

**PERAMALAN HARGA SAHAM BANK BSI MENGGUNAKAN METODE
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION**

SKRIPSI

**Oleh:
MOCH WAHYU FITRA CHOIRI
NIM. 19650039**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

**PERAMALAN HARGA SAHAM BANK BSI MENGGUNAKAN METODE
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION**

SKRIPSI

Diajukan kepada:
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Malang
Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

Oleh:
MOCH WAHYU FITRA CHOIRI
NIM. 19650039

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

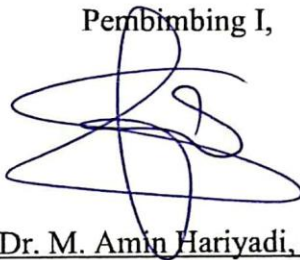
**PERAMALAN HARGA SAHAM BANK BSI MENGGUNAKAN METODE
ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION**

SKRIPSI

**Oleh:
MOCH WAHYU FITRA CHOIRI
NIM. 19650039**

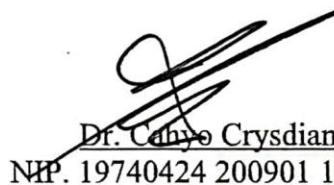
Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal: Desember 2023

Pembimbing I,



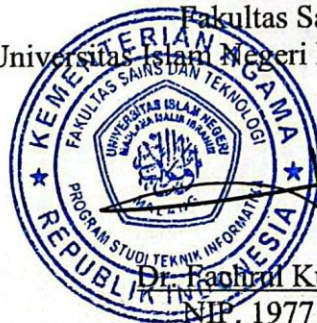
Dr. M. Amin Hariyadi, M.T
NIP. 19670018 200501 1 001

Pembimbing II,



Dr. Cahyo Crisdian
NIP. 19740424 200901 1 1008

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang



Dr. Fachrudin Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

PERAMALAN HARGA SAHAM BANK BSI MENGGUNAKAN METODE ARTIFICIAL NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION

SKRIPSI

Oleh:
MOCH WAHYU FITRA CHOIRI
NIM. 19650039

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal: Desember 2023

Susunan Dewan Penguji

Ketua Penguji : Fajar Rohman Hariri, M. Kom
NIP. 19890515 201801 1 001

Anggota Penguji I : Okta QomaruddinAziz, M. Kom
NIP. 19911019 201903 1 013


Anggota Penguji II : Dr. M. Amin Hariyadi, M.T
NIP. 19670118 200501 1 001

Anggota Penguji III : Dr. Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

()
()
()
()

Mengetahui dan Mengesahkan,
Ketua Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang




Dr. Fachrul Kurniawan, M.MT, IPM
NIP. 19771020 200912 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moch Wahyu Fitra Choiri

NIM : 19650039

Fakultas / Prodi : Sains dan Teknologi / Teknik Informatika

Judul Skripsi : Peramalan Harga Saham Bank BSI Menggunakan Metode *Artificial Neural Network Backpropagation*.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 26 Desember 2023

Yang membuat pernyataan,



Moch Wahyu Fitra Choiri

NIM.19650039

HALAMAN MOTTO

“Usaha, Do’a Restu Orang Tua”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas berkat, rahmat Allah, serta shalawat dan salam bagi Rasul-Nya

Penulis mempersembahkan hasil karya ini kepada:

Orang tua penulis yang sangat dicintai dan disayangi, Bapak Mustari, Ibu Chotimah, Kakak saya Fitri & Antok, yang tak pernah berhenti memberikan dukungan, do'a, semangat serta motivasi kepada penulis.

Para dosen pembimbing penulis, Bapak Dr. M. Amin Hariyadi, M.T dan Bapak Dr. Cahyo Crysdiyan yang senantiasa dengan ketelatenan dan penuh rasa kesabaran dalam memberikan saran, bimbingan, serta masukan dalam penyusunan karya ini.

Seluruh pihak-pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah selalu memberikan dukungan, do'a, semangat serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar dan tepat waktu.

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Atas berkat, rahmat Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat dan kesehatan, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan Terimakasih kepada semua pihak yang pernah terlibat langsung maupun tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini, bukan hanya karena usaha keras dari penulis sendiri, akan tetapi karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis berterima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Zainuddin, M.A., selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M.Si., selaku dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Fachrul Kurniawan, S.T., M.MT., IPM selaku Ketua Prodi Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. M. Amin Hariyadi, M.T selaku Dosen Pembimbing 1 dan Dr. Cahyo Crysdiyan selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing serta memberikan arahan serta motivasi dalam penulisan skripsi dari awal hingga akhir.
5. Para dosen dan staf akademika Jurusan Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat, yang daripada itu secara tidak langsung telah turut serta dalam penyusunan skripsi ini
6. Kedua orang tua penulis, Bapak Mustari, Ibu Chotimah dan kakak saya Fitri dan Antok yang telah memberikan banyak dukungan, doa serta bantuan sehingga penulis mampu menyelesaikan masa studi hingga mencapai gelar sarjana.
7. Kawan-kawan saya Naufal, Naim, Pian, Dayat, Afrizal, Juned, Deri, keluarga besar Alliance of Informatics Engineering (ALIEN) Angkatan 2019 dan satu orang spesial bagi saya NIM 201901074 yang senantiasa memberikan ide,

solusi, dan motivasi dan tak luput memberikan kritik, saran, dan menemani dalam masa perkuliahan sampai proses penyusunan skripsi.

Penulis sadar bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kata sempurna dan mungkin terdapat kesalahan di dalamnya. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mengembangkan skripsi ini agar lebih bermanfaat bagi dirinya dan pembaca pada umumnya.

Malang, 26 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
مستخلص البحث	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pernyataan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Peramalan Harga saham.....	6
2.2. Artificial Neural Network Backpropagation.....	9
BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI	14
3.1 Desain Sistem.....	14
3.2. Data	14
3.3. Normalisasi	15
3.4. Artificial Neural Network Backpropagation.....	16
BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Skenario Uji Coba.....	23
4.1.1 Hasil Training	24
4.1.2 ProsesTesting	26
4.2. Hasil Pengujian Model.....	27
4.2.1 Hasil Pengujian Model A.....	27
4.2.2 Hasil Pengujian Model B	32

4.2.3 Hasil Pengujian Model C	37
4.2.4 Hasil Pengujian Forward Testing.....	43
4.3. Pembahasan	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1. Desain Sistem.....	14
Gambar 3. 2. Model A.....	18
Gambar 3. 3. Model B.....	18
Gambar 3. 4. Model C.....	19
Gambar 3. 5. <i>Flowchart</i> Tahap <i>Training</i>	22
Gambar 4. 1. Hasil Training Model A	25
Gambar 4. 2. Hasil Training Model B	25
Gambar 4. 3. Hasil Training Model C	25
Gambar 4. 4. <i>Flowchart</i> Proses <i>Testing</i>	26
Gambar 4. 5. Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 50 :50.....	28
Gambar 4. 6. Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 60 :40.....	29
Gambar 4. 7. Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 70 :30.....	30
Gambar 4. 8. Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 80 :20.....	31
Gambar 4. 9. Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 90 :10.....	32
Gambar 4. 10. Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 50 :50	33
Gambar 4. 11. Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 60 :40.....	34
Gambar 4. 12. Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 70 :30	35
Gambar 4. 13. Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 80 :20	36
Gambar 4. 14. Grafik Hasil Model Pengujian B dengan Rasio 90 :10.....	37
Gambar 4. 15. Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 50 :50	38
Gambar 4. 16. Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 60 :40	39
Gambar 4. 17. Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 70 :30	40
Gambar 4. 18. Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 80 :20	41
Gambar 4. 19. Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 90 :10	42
Gambar 4. 20. Hasil Grafik Perbedaan Rasio <i>Split Data</i> Pada Model A.....	46
Gambar 4. 21. Hasil Grafik Perbedaan Rasio <i>Split Data</i> Pada Model B	46
Gambar 4. 22. Hasil Grafik Perbedaan Rasio <i>Split Data</i> Pada Model C	46
Gambar 4. 23. Hasil Grafik Nilai MAPE dari Jumlah <i>Hidden Layer</i>	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu Peramalan Harga Saham	8
Tabel 2. 2 Artificial Neural Network Backpropagation	12
Tabel 4. 1. Model dan Rasio Data Split	23
Tabel 4. 2. Hasil Prediksi Model A Rasio <i>Split Data</i> 50:50	27
Tabel 4. 3. Hasil Prediksi Model A Rasio <i>Split Data</i> 60:40	28
Tabel 4. 4. Hasil Prediksi Model A Rasio <i>Split Data</i> 70:30	29
Tabel 4. 5. Hasil Prediksi Model A Rasio <i>Split Data</i> 80:20	30
Tabel 4. 6. Hasil Prediksi Model A Rasio <i>Split Data</i> 90:10	31
Tabel 4. 7. Hasil Prediksi Model B Rasio <i>Split Data</i> 50:50	33
Tabel 4. 8. Hasil Prediksi Model B Rasio <i>Split Data</i> 60:40	34
Tabel 4. 9. Hasil Prediksi Model B Rasio <i>Split Data</i> 70:30	35
Tabel 4. 10. Hasil Prediksi Model B Rasio <i>Split Data</i> 80:20	36
Tabel 4. 11. Hasil Prediksi Model B Rasio <i>Split Data</i> 90:10	37
Tabel 4. 12. Hasil Prediksi Model C Rasio <i>Split Data</i> 50:50	38
Tabel 4. 13. Hasil Prediksi Model C Rasio <i>Split Data</i> 60:40	39
Tabel 4. 14. Hasil Prediksi Model C Rasio <i>Split Data</i> 70:30	40
Tabel 4. 15. Hasil Prediksi Model C Rasio <i>Split Data</i> 80:20	41
Tabel 4. 16. Hasil Prediksi Model 3 Rasio <i>Split Data</i> 90:10	42
Tabel 4. 17. Hasil <i>forward testing</i>	43
Tabel 4. 18. Hasil Pengujian Setiap Model	43

ABSTRAK

Choiri, Moch Wahyu Fitra 2023. **Peramalan Harga Saham Bank BSI Menggunakan Metode Artificial Neural Network Backpropagation**. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (I) Dr. M. Amin Hariyadi, M.T (II) Dr. Cahyo Crysdiyan.

Kata kunci: Peramalan, Backpropagation, Harga Saham

Dalam waktu singkat harga saham dapat mengalami perubahan. Naik atau turunnya harga dari sebuah saham dapat berubah dikarenakan dari permintaan dan penawaran yang terjadi dalam perdagangan saham. Pergerakan saham yang tidak menentu tetapi masih memungkinkan untuk melakukan analisa dan prediksi dengan tingkat akurasi tertentu masih dapat dilakukan. Karena perilaku data deret waktu keuangan yang berfluktuasi, *Artificial Neural Network* digunakan untuk mengembangkan model peramalan yang memberikan hasil yang lebih akurat model statistik Pada Penelitian bertujuan untuk meramalkan harga penutupan pada saham bank BSI menggunakan metode *Artificial Neural Network Backpropagation*. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data saham harian bank BSI sebanyak 934 data yang kemudian dilakukan normalisasi dengan *min-max Normalization*. Dari penelitian ini memperoleh hasil dari 3 model yang diuji coba dengan mengubah rasio *split data* dari 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10. Nilai tingkat *error* terbaik didapatkan dari hasil uji coba pada Model B dengan rasio *split data* 90:10 yang memperoleh MAPE sebesar 1,25%. Dimana model *Artificial Neural Network Backpropagation* yang didapat pada penelitian ini lebih cocok digunakan pada saham yang memiliki pergerakan stabil Dari hasil penelitian ini juga didapatkan juga hasil bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi hasil nilai MAPE yang diperoleh seperti rasio *split data* jumlah *hidden layer* yang digunakan.

ABSTRACT

Choiri, Moch Wahyu Fitra 2023. **The Prediction of BSI Bank Stock Price Using the Artificial Neural Network Backpropagation Method.** Thesis. Informatics Engineering Department Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Advisor: (I) Dr. M. Amin Hariyadi, M.T (II) Dr. Cahyo Crysdiyan.

Stock prices can change rapidly. The ups and downs of a stock price are due to the supply and demand in the stock market. The stock movement is volatile, but it is still possible to do analysis and prediction with certain accuracy. Since the financial timeline data fluctuates, the Artificial Neural Network is used to develop a prediction model to provide a more accurate statistical model. The research aims to predict the closing price of BSI Bank stock using the Artificial Neural Network Backpropagation method. The data used in the research included 934 daily data of BSI Bank stock prices, which were then processed using min-max Normalization. The research shows the tryout result of three models using a data split ratio of 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, and 90:10. The highest error is found in the result of Model B with data split ratio of 90:10 and MAPE of 1.25%. The Artificial Neural Network Backpropagation model in the research is more suitable for stocks with a stable movement. Furthermore, the research also shows that MAPE result is influenced by some factors, including the data split ratio of used hidden layer numbers.

Keywords: Prediction, Backpropagation, Stock Price

مستخلص البحث

خير، محمد وحى فطرة. 2023. التنبؤ بسعر سهم في بنك إسلامي إندونيسي باستخدام طريقة الانتشار العكسي للشبكة العصبية الاصطناعية. البحث الجامعي. قسم الهندسة المعلوماتية، كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف الأول: د. أمين هريادي، الماجستير. المشرف الثاني: د. جاهيو كريسديان.

الكلمات الرئيسية: تنبؤ، انتشار عكسي، سعر السهم.

في فترة قصيرة من الزمن، يمكن أن تتغير أسعار الأسهم. يمكن أن يتغير ارتفاع أو انخفاض سعر السهم بسبب الطلب والعرض اللذين يحدثان في تداول الأسهم. لا يزال من الممكن إجراء تحركات الأسهم غير المنتظمة ولكن لا يزال من الممكن تحليلها والتنبؤ بها بمستوى معين من الدقة. نظرا للسلوك المتقلب لبيانات السلاسل الزمنية المالية، يتم استخدام الشبكة العصبية الاصطناعية لتطوير نماذج التنبؤ التي توفر نتائج أكثر دقة. النموذج الإحصائي في هذا البحث يهدف إلى التنبؤ بأسعار الإغلاق على أسهم بنك إسلامي إندونيسي باستخدام طريقة الانتشار العكسي للشبكة العصبية الاصطناعية. كانت البيانات المستخدمة في هذا البحث عبارة عن بيانات أسهم يومية لبنك إسلامي إندونيسي بقدر 934 بيانات والتي تم تطبيعها بعد ذلك باستخدام الحد الأدنى للتطبيع الأقصى. من هذا البحث تم الحصول على نتائج 3 نماذج تم اختبارها عن طريق تغيير نسبة تقسيم البيانات من 50:50 و 60:40 و 70:30 و 80:20 و 90:10. تم الحصول على أفضل قيمة لمعدل الخطأ من نتائج الاختبار على النموذج ب بنسبة بيانات مقسمة 90:10 والتي حصلت على MAPE بنسبة 1.25%. حيث يعتبر نموذج الانتشار العكسي للشبكة العصبية الاصطناعية الذي تم الحصول عليه في هذا البحث أكثر ملاءمة للاستخدام في الأسهم ذات الحركات المستقرة من نتائج هذا البحث، وجدت أيضا أن هناك عدة عوامل تؤثر على نتائج قيمة MAPE التي تم الحصول عليها مثل نسبة تقسيم البيانات على عدد الطبقات المخفية المستخدمة.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Saham sendiri mempunyai arti tanda partisipasi modal seseorang atau badan usaha dalam sebuah perusahaan atau perseroan terbatas yang mana memberikan hak atas pendapatan, aset perusahaan, serta hak untuk andil dalam Rapat Umum Pemegang Saham (RUPS) (Bursa Efek Indonesia, 2023) . Kinerja suatu perusahaan merupakan hal penting yang perlu dijaga untuk membawa investor berinvestasi pada suatu perusahaan. Para investor sendiri beranggapan bahwa harga saham baik dari suatu perusahaan dapat menggambarkan kinerja suatu perusahaan. Saham merupakan suatu surat berharga yang menjadi tanda bukti untuk kepemilikan suatu perusahaan, dimana menjadi suatu bagian instrument pasara keuangan yang banyak diminati saat ini (Nafia & Wibowo, 2020).

Dalam waktu singkat harga saham dapat mengalami perubahan. Naik atau turunnya harga dari sebuah saham dapat berubah dikarenakan tergantung dari permintaan dan penawaran dalam bursa (Hadistia & Nurlinda, 2021). Modal yang ditanamkan investor pada suatu perusahaan pasti mengharap keuntungan, tetapi dalam berinvestasi pasti juga mempunyai resiko, oleh karena permasalahan tersebut maka dilakukan sebuah penelitian untuk peramalan harga saham dengan *Artificial Neural Network Backpropagation* sehingga investor dapat meminimalisir resiko ketika melakukan investasi. Mengingat pentingnya investasi yang dapat membawa para investor mencapai impiannya untuk mandiri secara finansial. Dijelaskan dalam QS An-Nisa (4) ayat 9

وَلِيَخْشَ الَّذِينَ لَوْ تَرَكُوا مِنْ خَلْفِهِمْ ذُرِّيَّةً ضِعْفًا خَافُوا عَلَيْهِمْ فَلْيَتَّقُوا اللَّهَ وَلْيَقُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا

“Dan hendaklah takut (kepada Allah) orang-orang yang sekiranya mereka meninggalkan keturunan yang lemah di belakang mereka yang mereka khawatir terhadap (kesejahteraan)nya. Oleh sebab itu, hendaklah mereka bertakwa kepada Allah, dan hendaklah mereka berbicara dengan tutur kata yang benar” (QS. Al-Qamar: 49)

Dalam tafsir Jalalain QS An-Nisa ayat 9 dimana menjelaskan tentang bersikap waspada terhadap nasib anak-anak yatim yang masih kecil-kecil, dimana orang tua atau penjaganya hampir meninggalkan mereka atau sudah meninggalkan mereka dan mereka masih khawatir terhadap nasib mereka akan terlantar. Maka hendaklah bertakwa kepada Allah mengenai tindakan yang tepat untuk mencegah mereka terlantar dan menderita. Misalnya, seseorang dapat meminta untuk memberikan sedekah kurang dari sepertiga dari harta mereka dan memberikan sisanya kepada keluarga dan ahli waris mereka. Hal ini akan membantu menghindari situasi di mana anak-anak yatim terlantar dan menderita setelah meninggalnya orang tua mereka.

Ayat tersebut menerangkan tentang senantiasa waspada supaya tidak meninggalkan generasi yang ditinggal nantinya menjadi lemah, terutama dalam finansial dan masih khawatir terhadap kesejahteraannya. Dalam ayat tersebut secara eksplisit menganjurkan untuk meningkatkan ekonomi supaya menjadi sejahtera supaya mencegah anak-anak yang telah ditinggal dari kondisi terlantar dan menderita. Investasi merupakan salah satu cara untuk menuju kesejahteraan ekonomi salah satunya dengan melakukan investasi pada produk saham.

Pergerakan saham yang tidak menentu tetapi masih memungkinkan untuk melakukan analisa dan prediksi dengan tingkat akurasi tertentu masih dapat dilakukan. Banyak metode yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi, seperti Jaringan Saraf Tiruan atau *Artificial Neural Network* (ANN) yang mengimplementasikan cara kerja otak manusia yaitu belajar berdasarkan contoh dan pola dengan melakukan pengubahan bobot pada sinapsisnya untuk proses belajar guna menyelesaikan masalah. Penggunaan *Artificial Neural Network* dalam melakukan prediksi dengan cara mengenali data terdahulu yang kemudian akan dijadikan bahan belajar oleh *Artificial Neural Network* sehingga memberikan prediksi untuk data yang belum pernah dipelajari (Dewi et al., 2019).

Karena perilaku data deret waktu keuangan yang berfluktuasi, *Artificial Neural Network* digunakan untuk mengembangkan model peramalan yang memberikan hasil yang lebih akurat model statistik. *Artificial Neural Network* memiliki arsitektur tiga lapis: lapisan masukan, lapisan tersembunyi, dan lapisan keluaran, yang cukup untuk menyelesaikan masalah nonlinear yang kompleks seperti peramalan deret waktu (Sharma et al., 2022). Dalam penelitian Fitriadini et al (2020) yang menggunakan algoritma *backpropagation neural network*. Semua model yang dilakukan uji coba mendapatkan hasil terbaik pada model dengan 400 *neuron hidden layer*, 0,001 *learning rate*, dan 0,00001 batas *error* pada pelatihan data bank BCA dengan RMSE 0.010350047816385963. 5000 *neuron hidden layer*, 0,01 *learning rate*, dan 0,00000001 batas *error* pada pelatihan data bank BNI dengan RMSE 0.01724836630464677. 400 *neuron hidden layer*, 0,0001 *learning rate*, dan 0,00000001 batas *error* pada pelatihan data

bank BRI dengan RMSE 0.016913406958350287. Penelitian lain dilakukan oleh Martua Siallagan (2022) dimana pada penelitian ini menggunakan metode *Artificial Neural Network Backpropagation* untuk memprediksi produksi tanaman kacang panjang di pulau sumatera. Dataset yang digunakan memiliki rentang waktu dari tahun 2007-2020. Model 6-5-1 keluar sebagai model terbaik dengan memberikan nilai *error* yang rendah dengan MSE sebesar 0.00711838.

Berdasarkan uraian diatas peneliti Penulis menggunakan metode *Artificial Neural Network Backpropagation* untuk peramalan harga saham Bank BSI. Data yang digunakan merupakan data perdagangan harian saham Bank BSI dari September 2020 sampai dengan Agustus 2023. Diharapkan dengan dilakukanya prediksi dapat membantu investor dalam meminimalisir resiko investasi.

1.2. Pernyataan Masalah

Berapa besar nilai *error* dari metode *Artificial Neural Network Backpropagation* dalam melakukan peramalan harga saham bank BSI?

1.3. Tujuan Penelitian

Mengukur nilai *error* dari metode *Artificial Neural Network Backpropagation* dalam melakukan peramalan harga saham bank BSI

1.4. Batasan Masalah

1. Dataset yang digunakan dalam memprediksi harga saham adalah saham bank BSI (BRIS) dari website <https://www.idx.co.id/id>
2. Dataset yang digunakan adalah dengan rentang waktu dari Januari 2020 sampai dengan Oktober 2023

1.5. Manfaat Penelitian

Diharapkan dengan dilakukanya penelitian ini dapat memberikan manfaat kepada berbagai pihak, antara lain :

1. Bagi investor untuk dapat digunakan sebagai acuan mengambil keputusan untuk dalam jual beli saham meminimalisir kerugian dalam melakukan jual beli saham
2. Bagi institusi dapat memberikan kontribusi pengetahuan dan menjadi sumber referensi untuk penelitian selanjutnya yang serupa.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Peramalan Harga saham

Dalam melakukan peramalan harga saham diperlukan analisis untuk pengambilan keputusan. Analisis teknikal dapat digunakan untuk prediksi harga saham, dimana data yang digunakan dapat berupa harga saham, volume, dan nilai transaksi perdagangan atau segala informasi yang terkait transaksi saham yang didapat dari data perdagangan saham dalam pasar modal setiap hari (Santoso & Hansun, 2017). Analisis Teknikal merupakan suatu pendekatan untuk meramalkan pergerakan harga saham dan tren pasar di waktu mendatang dengan memeriksa pola grafik dan aktivitas pasar yang terjadi pada periode sebelumnya (Mahendra, Satyahadewi, and Perdana 2022) .

Barus & Wijaya (2021) melakukan penelitian menggunakan ANN Backpropagation untuk memprediksi harga close pada saham Jakarta Composite Index (JKSE). Variabel yang digunakan yaitu *open*, *close*, *high*, *low*, dan *volume*. Pada penelitian ini dilakukan uji coba pada data yang ada dengan melakukan pembagian data, dengan rasio 70 % *data training* dan 30% *data testing*. Pada pengujian data dilakukan dengan skema model *learning rate* 0.02, momentum 0.1, *error epsilon* 1.0E-4 dan kondisi *training cycles* yang berbeda setiap perulangan pengujian. Dalam penelitian ini mendapatkan hasil model ke-10 menjadi yang terbaik dengan *training cycle* sebesar 100, yang mempunyai nilai RMSE 0.010 dengan akurasi sebesar 63.06%.

Julian & Pribadi (2021) melakukan penelitian untuk peramalan harga saham

pertambahan dengan metode LSTM. Data yang digunakan adalah data saham dari ANTM, TINS, dan INCO dari tanggal 1 januari 2016 hingga 31 desember 2020 dengan variabel *close* sebagai input untuk setiap emiten. Skenario yang digunakan berupa variasi nilai *epoch* 50, 100, 150, dan 200 dengan 50 *neurons*, 2 *hidden layer*, dan 50 *batch size*. Hasil dari penelitian ini bahwa semakin tinggi jumlah *epoch* mengakibatkan nilai RMSE mengalami penurunan, pada emiten TINS mendapatkan RMSE optimal dengan nilai 31,76 pada *epoch* 200 sedangkan RMSE terbesar terdapat pada emiten INCO sebesar 139,67 pada *epoch* 50.

Fitriadini et al (2020) melakukan penelitian prediksi harga saham pada data saham bank BCA, BNI, dan BRI dengan variabel yang digunakan yaitu harga pembuka, harga tertinggi, harga terendah, harga penutup, *adjusted closing*, dan volume dengan menggunakan algoritma *backpropagation neural network*. Arsitektur yang digunakan menggunakan satu *input layer*, satu *hidden layer*, dan satu *output layer*. Pada *input layer* mempunyai 5 *node*, *output layer* 1 *node*, pada *hidden layer* dilakukan uji coba pada range 10-8000 *node*, uji coba juga dilakukan pada learning rate dan batas *error* untuk menghasilkan nilai RMSE terbaik. Semua model yang dilakukan uji coba mendapatkan hasil terbaik pada model dengan 400 *neuron hidden layer*, 0,001 *learning rate*, dan 0,00001 batas *error* pada pelatihan data bank BCA dengan RMSE 0.010350047816385963. 5000 *neuron hidden layer*, 0,01 *learning rate*, dan 0,00000001 batas *error* pada pelatihan data bank BNI dengan RMSE 0.01724836630464677. 400 *neuron hidden layer*, 0,0001 *learning rate*, dan 0,0000001 batas *error* pada pelatihan data bank BRI dengan RMSE 0.01691340695835028.

Khamis & Guan (2020) melakukan penelitian untuk membandingkan kinerja model ANN Backpropagation dengan model *hybrid* yang dibangun dengan ANN Backpropagation, diikuti dengan algoritma *Markov* untuk memprediksi harga saham perusahaan minyak dan gas di Malaysia. Pengambilan data yang digunakan dilakukan pada 1 Oktober 2018 hingga 30 September 2019, dimana dalam penelitian ini mempunyai 6 *neuron* pada *input layer* yaitu, *opening price*, *est price*, *lowest price*, *trading volume*, *Brent crude oil price* and *OPEC price*. Kedua model pada penelitian ini setelah dibandingkan mendapatkan hasil bahwa ANN Backpropagation lebih baik dibanding dengan model *hybrid*

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu Peramalan Harga Saham

No.	Peneliti	Topik	Metode	Subjek
1.	Barus & Wijaya (2021)	Prediksi harga close pada saham Jakarta Composite Index (JKSE)	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i>	Variabel yang digunakan yaitu <i>open</i> , <i>close</i> , <i>high</i> , <i>low</i> , dan <i>volume</i> . Pada penelitian ini dilakukan uji coba pada data yang ada dengan melakukan pembagian data, dengan rasio 70 % <i>data training</i> dan 30% <i>data testing</i> .
2.	Julian & Pribadi (2021)	Peramalan harga saham pertambangan	Metode LSTM	Data yang digunakan adalah data saham dari ANTM, TINS, dan INCO dari tanggal 1 januari 2016 hingga 31 desember 2020 dengan variabel <i>close</i> sebagai input untuk setiap emiten.
3.	Fitriadini et al (2020)	Prediksi harga saham pada data saham bank BCA, BNI, dan BRI	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i>	variabel yang digunakan yaitu harga pembuka, harga tertinggi, harga terendah, harga penutup, <i>adjusted closing</i> , dan <i>volume</i> .
4.	Khamis & Guan (2020)	Perbandingan kinerja model ANN Backpropagation dengan model <i>hybrid</i>	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i> , dan algoritma <i>Markov</i>	Pengambilan data yang digunakan dilakukan pada 1 Oktober 2018 hingga 30 September 2019, dimana dalam penelitian ini mempunyai 6 <i>neuron</i> pada <i>input layer</i> yaitu, <i>opening price</i> , <i>est price</i> , <i>lowest price</i> , <i>trading volume</i> , <i>Brent crude oil price</i> and <i>OPEC price</i> .

Berdasarkan Tabel 2.1 dari penelitian-penelitian terdahulu, dapat disimpulkan bahwa terdapat beragam metode yang dapat diterapkan untuk meramalkan harga saham. Pemilihan metode yang paling sesuai perlu dipertimbangkan berdasarkan karakteristik penilaian yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, metode *Artificial Neural Network Backpropagation* mendapatkan hasil yang lebih baik daripada metode yang lain. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut guna mengembangkan metode *Artificial Neural Network Backpropagation* pada peramalan harga saham untuk mendapatkan hasil yang efisien

2.2. Artificial Neural Network Backpropagation

Artificial Neural Network adalah keluarga metode matematika yang terinspirasi dari cara sistem saraf manusia bekerja dan bagaimana neuron saling berinteraksi. Tujuan dari ANN adalah menciptakan teknik kecerdasan buatan yang mirip dengan cara kerja otak manusia untuk menyelesaikan tugas-tugas yang kompleks dan dinamis (Iskandar, 2020). Dalam metode Jaringan Saraf Tiruan (ANN) terdapat berbagai algoritma yang dapat digunakan. Backpropagation adalah salah satu prosedur yang sangat umum, efektif, dan mudah dipahami untuk mengoptimalkan pelatihan jaringan saraf tiruan yang kompleks dengan banyak lapisan yang bertujuan untuk melakukan pembelajaran terbimbing pada jaringan multi-layer. Algoritma ini dirancang khusus untuk meminimalkan kesalahan (error) terhadap keluaran (output) yang dihasilkan oleh jaringan yang terdiri dari beberapa lapisan tersembunyi (hidden-layer). Dalam proses pelatihan backpropagation digunakan fungsi pelatihan dengan variabel laju pemahaman

(traingdx) untuk mempercepat proses pelatihan. Fungsi ini merupakan kombinasi dari parameter laju pemahaman (learning rate) dan momentum, sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat dalam prediksi (Krestinskaya, Salama, & James 2019).

Metode Artificial Neural Network Backpropagation pernah digunakan oleh Napitupulu et al (2022) pada penelitiannya dalam melakukan peramalan harga saham KAEF.JK (PT Kimia Farma (persero) Tbk) selama COVID-19. Data yang digunakan merupakan data perdagangan saham PT Kimia Farma Persero Tbk (KAEF.JK) dari tanggal 2 Maret 2020 sampai dengan 16 Juli 2021. Data tersebut diperoleh dengan menggunakan Yahoo Finance dan meliputi variabel open, close, high, low, GTV dan GSI dimana terdapat 12 model yang digunakan dengan perbedaan pada learning rate, hidden layer, dan jumlah neuron pada hidden layer. Model 6-20-20-1 keluar sebagai model terbaik dengan nilai MSE sebesar 0,00055, RMSE sebesar 0,007418, dan MAPE sebesar 1,17%.

Siallagan Martua Z & Solikhun (2022) melakukan penelitian serupa menggunakan metode Artificial Neural Network Backpropagation untuk memprediksi produksi tanaman kacang panjang di pulau sumatera. Dataset produksi sayuran kacang Panjang yang digunakan, diambil dari BPS (Badan Pusat Statistika) dengan rentang waktu dari tahun 2007-2020. Pada penelitian ini menggunakan 4 model dengan struktur 6-5- 1 (6 merupakan input layer, 5 hidden, dan 1 output layer), 6-10-1, 6-15-1, dan 6- 20-1. Diantara 4 model tersebut, model 6-5-1 menjadi model terbaik dengan memberikan akurasi yang lebih akurat dan nilai error yang lebih rendah dengan MSE sebesar 0.00711838.

Kurniasari et al (2023) melakukan penelitian mengenai implementasi *Artificial Neural Network* dengan algoritma *Backpropagation* untuk melakukan prediksi harga emas dengan membandingkan empat fungsi aktivasi. Data yang digunakan diambil dari tahun 2020 sampai 2022 dengan total 1554 data yang digunakan. Variabel data open, high, low, volume digunakan sebagai input dan variabel close sebagai target. Fungsi aktivasi yang digunakan untuk percobaan yaitu Sigmoid, Tanh, ReLU, dan Linear. Hasil penelitian ini memperoleh model *Artificial Neural Network Backpropagation* dengan 1 hidden layer (4 nodes), learning rate 0,01 dengan fungsi aktivasi Liniear sebagai model terbaik memperoleh nilai MSE sebesar 0.00051, nilai MAPE sebesar 1,9798% dan akurasi sebesar 98%.

Elisawati et al. (2022) melakukan penelitian menggunakan metode *Artificial Neural Network Backpropagation* untuk memastikan stok obat yang masuk ke Dinas Kesehatan sesuai dengan kebutuhan. Dalam mengimplementasikan metode *Artificial Neural Network Backpropagation* ada dua proses yang digunakan, yaitu: dengan proses pelatihan untuk mencari bobot baru yang nantinya akan digunakan pada proses kedua yaitu proses pengujian. Pengujian hanya dilakukan pada proses propagasi maju. Untuk melakukan proses pelatihan dan proses pengujian akan digunakan data tahun 2019-2020 yang telah direkapitulasi. Hasil analisis menggunakan metode *Artificial Neural Network Backpropagation* menunjukkan hasil akurasi tertinggi sebesar 88.0356% pada epoch 900, learning rate sebesar 0.001, dan goal sebesar 0.00001 dengan MAPE (Mean Absolute Percentage Error) terendah sebesar 11.964% yang menunjukkan

bahwa kemampuan model peramalan atau analisis baik karena berada pada kisaran 10-20%.

Setti & Wanto (2019) melakukan penelitian menggunakan metode Artificial Neural Network Backpropagation untuk memprediksi penggunaan internet untuk tahun-tahun mendatang agar pemerintah dapat memberikan fasilitas dan pra fasilitas yang memadai guna menyeimbangkan pertumbuhan pengguna internet dan sebagai langkah pencegahan. ketika terjadi penurunan jumlah pengguna internet. Data yang digunakan dalam penelitian ini fokus pada data jumlah pengguna internet di 25 negara pada tahun 2013-2017. Penelitian ini menggunakan 5 model arsitektur. Arsitektur jaringan terbaik yang dihasilkan adalah 3-50-1 dengan akurasi sebesar 92% dan Mean Squared Error (MSE) sebesar 0.00151674.

Berdasarkan penelitian yang telah dikumpulkan terkait implementasi *Artificial Neural Network Backpropagation* diperoleh hasil seperti pada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Artificial Neural Network Backpropagation

No.	Peneliti	Topik	Metode	Subjek
1.	Napitupulu et al (2022)	Peramalan harga saham KAEF.JK (PT Kimia Farma (persero) Tbk) selama COVID-19	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i>	Data diperoleh dengan menggunakan <i>Yahoo Finance</i> dan meliputi variabel <i>open, close, high, low, GTV</i> dan <i>GSI</i> dimana terdapat 12 model yang digunakan dengan perbedaan pada <i>learning rate, hidden layer</i> , dan jumlah <i>neuron</i> pada <i>hidden layer</i>
2.	Siallagan Martua & Solikhun (2022)	Prediksi produksi tanaman kacang panjang di pulau sumatera	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i>	Dataset diambil dari BPS (Badan Pusat Statistika) dengan rentang waktu dari tahun 2007-2020. Pada penelitian ini menggunakan 4 model dengan struktur 6-5- 1 (6 merupakan <i>input layer, 5 hidden</i> , dan 1 <i>output layer</i>), 6-10-1, 6-15-1, dan 6- 20-1.
3	Kurniasari et al (2023)	Prediksi harga emas dengan membandingkan	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i>	Data yang digunakan diambil dari tahun 2020 sampai 2022 dengan total 1554 data yang digunakan. Variabel data <i>open, high, low</i> ,

No.	Peneliti	Topik	Metode	Subjek
		empat fungsi aktivasi		<i>volume</i> digunakan sebagai input dan variabel <i>close</i> sebagai target. Fungsi aktivasi yang digunakan untuk percobaan yaitu <i>Sigmoid</i> , <i>Tanh</i> , <i>ReLU</i> , dan <i>Linear</i> .
4.	Elisawati et al. (2022)	Prediksi stok obat yang masuk ke Dinas Kesehatan sesuai dengan kebutuhan.	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i>	Data tahun 2019-2020 yang telah direkapitulasi
5.	Setti and Wanto (2019)	Prediksi penggunaan internet untuk tahun-tahun mendatang.	<i>Artificial Neural Network Backpropagation</i> .	Data yang digunakan dalam penelitian ini fokus pada data jumlah pengguna internet di 25 negara pada tahun 2013-2017. Penelitian ini menggunakan 5 model arsitektur.

Berdasarkan Tabel 2.2 metode *Artificial Neural Network Backpropagation* memiliki potensi yang signifikan untuk digunakan secara efektif dalam melakukan prediksi terhadap data. Penggunaan subjek yang beragam dan dapat disesuaikan dengan tujuan penelitian merupakan suatu keunggulan. Variasi dalam pemilihan subjek penelitian mencerminkan kemampuan adaptasi metode ini terhadap berbagai konteks dan tujuan dengan fokus utama pada pencapaian tingkat akurasi yang lebih tinggi. Fleksibilitas dalam pemilihan subjek penelitian memberikan ruang untuk pengembangan dan penyesuaian metode sesuai dengan kebutuhan spesifik dari masing-masing penelitian. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa metode *Artificial Neural Network Backpropagation* menjadi metode yang efektif dalam konteks prediksi data dengan kemampuan untuk memberikan hasil akurat sesuai dengan variabilitas subjek dan tujuan penelitian.

BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI

3.1 Desain Sistem

Desain sistem merupakan gambaran jelas dari sistem yang akan dirancang.

Alur proses *design* sistem dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3. 1 Desain Sistem

Gambar 3.1 menggambarkan alur proses design sistem pada peramalan harga saham bank BSI menggunakan algoritma *Artificial Neural Network Backpropagation*. Pertama, data dikumpulkan dari situs web <https://www.idx.co.id/id>, kemudian data tersebut dinormalisasi untuk memastikan konsistensi. Selanjutnya, menentukan arsitektur dan parameter yang krusial. Setelah penentuan ini, algoritma tersebut diimplementasikan dengan menggunakan arsitektur dan parameter yang telah ditentukan sebelumnya, dengan tujuan melatih model untuk meramal harga saham bank BSI. Tahap akhir dimana hasil dari model yang telah dilakukan pelatihan akan dievaluasi menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* untuk mengukur tingkat *error* dari prediksi.

3.2. Data

Penelitian ini berfokus pada analisis harga saham harian PT Bank Syariah Indonesia Tbk (BSI) dengan menggunakan data perdagangan yang diperoleh dari sumber yang dapat dipercaya, yakni <https://www.idx.co.id/id>. Data ini menjadi

dasar untuk meramalkan pergerakan harga saham bank BSI. Variabel-variabel yang terdapat dalam data menjadi objek utama penelitian ini. Untuk melaksanakan analisis, dataset yang terkumpul akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu data *training* dan data *testing*. Rentang waktu data yang digunakan mencakup periode dari bulan Januari 2020 hingga Agustus 2023 dengan total 934 data. Dataset ini terstruktur dengan menggabungkan informasi dari 6 variabel, yaitu *previous*, *frequency*, *volume*, *high*, *low* dan *close* pada transaksi saham harian PT Bank Syariah Indonesia Tbk. Dengan memperhatikan variabel-variabel ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang terkait faktor-faktor yang berpotensi memengaruhi harga saham bank BSI serta untuk mengembangkan model prediksi yang andal berdasarkan dataset yang telah dikumpulkan

3.3. Normalisasi

Data yang berhasil diperoleh melalui pengumpulan informasi perlu mengalami proses normalisasi agar dapat diintegrasikan secara optimal. Normalisasi menjadi langkah kritis untuk mencegah potensi kegagalan jaringan. Dalam konteks ini, proses normalisasi diterapkan menggunakan fungsi sigmoid, khususnya sigmoid biner (Satria, 2018).

Tujuan dari normalisasi ini adalah untuk mentransformasi nilai-nilai data sehingga mereka berada dalam rentang yang lebih terkendali, yaitu tidak mencapai nilai 0 atau 1. Hal ini disebabkan oleh batas fungsi aktivasi sigmoid biner yang berada pada nilai 0 dan 1. Dengan normalisasi menggunakan sigmoid biner data dapat diadaptasi dengan baik ke dalam model jaringan saraf tiruan (JST), dan memastikan bahwa informasi yang terkandung dalam dataset dapat diproses dengan

efektif oleh algoritma yang digunakan. Proses ini menciptakan keseimbangan yang diperlukan untuk mencegah distorsi atau kehilangan informasi pada data yang mungkin terjadi jika data tidak dinormalisasi. Sebagai hasilnya, normalisasi menjadi langkah esensial dalam mempersiapkan data untuk implementasi algoritma prediksi harga saham bank BSI. *Min-Max Normalization* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$X = \frac{0,8(x-a)}{b-a} + 0,1 \quad (3.1)$$

Keterangan :

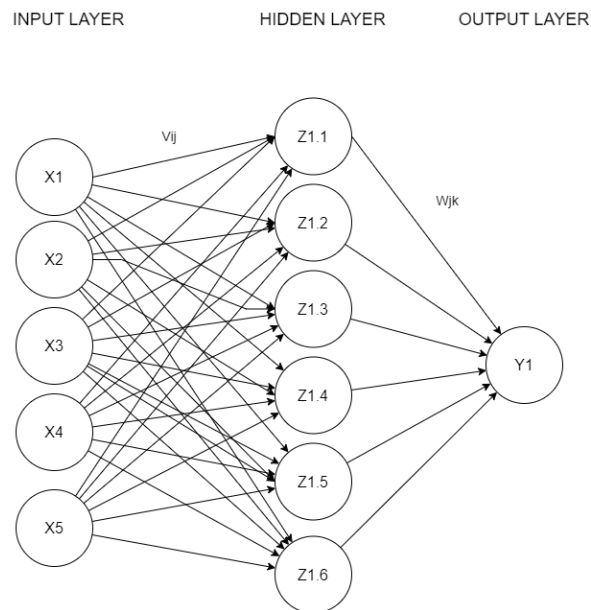
- x = Nilai data ke -n
- a = Nilai data terendah dari setiap input
- b = Nilai data tertinggi dari setiap input

3.4. Artificial Neural Network Backpropagation

Artificial Neural Network Backpropagation adalah suatu model yang terstruktur dengan beberapa lapisan, antara lain: *input layer*, *hidden layer*, dan *output layer*. Penelitian ini menerapkan arsitektur yang melibatkan ketiga lapisan tersebut. Pada *input layer*, terdapat lima *node* yang memiliki peran khusus dalam memproses informasi, yaitu: nilai *previous* yang mencerminkan harga penutupan saham sebelumnya, *volume* yang merepresentasikan banyaknya jumlah saham yang diperdagangkan, *frequency* yang mengindikasikan seberapa saham tersebut diperdagangkan, *high* mempresentasikan harga tertinggi yang dicapai suatu saham pada sebuah periode, dan *low* merupakan harga terendah yang dicapai suatu saham pada sebuah periode.

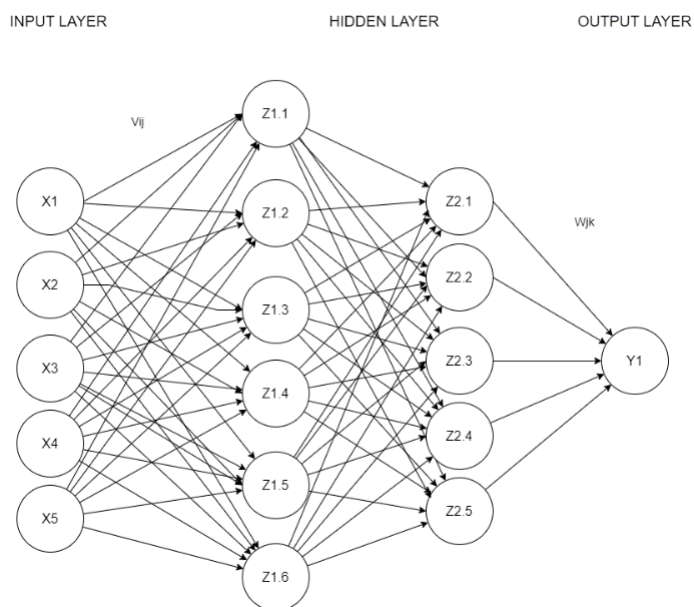
Lapisan *hidden layer* merupakan komponen utama yang dirancang dengan enam *node*. Setiap *node* ini berfungsi untuk mengekstraksi pola dan relasi yang kompleks dari data *input*. *Node* tersebut juga memungkinkan jaringan untuk memahami hubungan yang lebih dalam di antara variabel-variabel yang terlibat. Sementara itu, *output layer* yang menjadi titik akhir dari proses peramalan terdiri dari satu *node*. *Node* ini menghasilkan nilai *close* saham sebagai hasil prediksi dari jaringan. Keseluruhan arsitektur ini menciptakan suatu sistem yang mampu mempelajari dan merespons struktur data dengan tujuan menghasilkan prediksi yang akurat terkait pergerakan harga saham. Dengan memiliki lapisan-lapisan yang terstruktur secara hierarkis, *Artificial Neural Network backpropagation* dapat memodelkan dan memahami informasi yang kompleks dan memungkinkan adanya peningkatan kinerja dalam prediksi harga saham bank BSI.

Beberapa struktur arsitektur jaringan telah disiapkan untuk diterapkan pada tahap pelatihan dan pengujian. Dari sejumlah model yang tersedia, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi model terbaik yang dapat memberikan hasil optimal pada proses pengujian. Salah satu model yang disebut sebagai Model A menggunakan 1 *hidden layer* dengan 6 *neuron hidden layer*. Arsitektur jaringan Model A dapat dilihat pada Gambar 3.2:



Gambar 3. 2 Model A

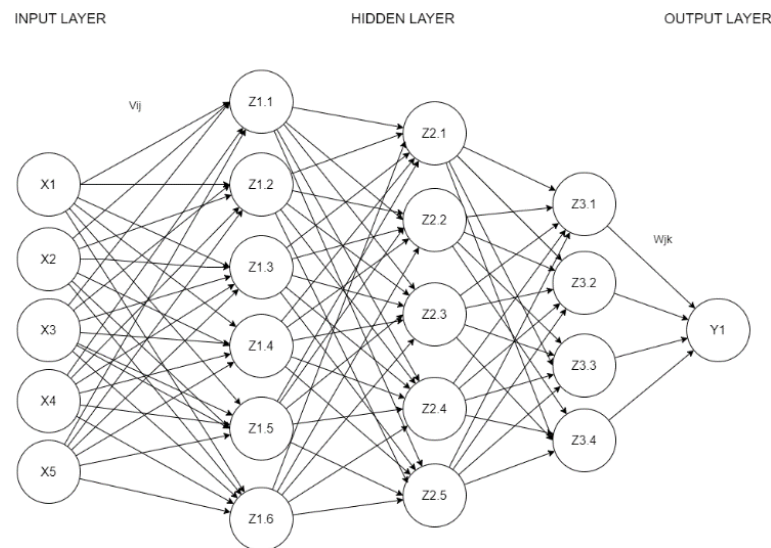
Model B menggunakan 2 *hidden layer* dengan 6 *neuron* pada *hidden layer* pertama, dan 5 *neuron* pada *hidden layer* kedua. Arsitektur jaringan Model B dapat dilihat pada Gambar 3.3:



Gambar 3. 3 Model B

Model C menggunakan 3 *hidden layer* dengan 6 *neuron* pada *hidden layer* pertama, 5 *neuron* pada *hidden layer* kedua, dan 4 *neuron* pada *hidden layer* ketiga.

Arsitektur jaringan Model C dapat dilihat pada Gambar 3.4:



Gambar 3.4 Model C

Setelah menyelesaikan normalisasi pada data yang akan digunakan, langkah berikutnya adalah menginisialisasi variabel yang akan digunakan dalam proses *training*. Proses training sendiri merupakan proses dimana data yang ada dilakukan pembelajaran untuk membangun model menggunakan algoritma yang digunakan untuk dapat digunakan melakukan peramalan harga saham. Variabel tersebut melibatkan parameter-parameter seperti *learning rate*, jumlah *hidden layer*, *neuron* pada *hidden layer*, *epoch* dan inisialisasi bobot awal. Inisialisasi bobot awal dilakukan dengan mengacu pada bilangan acak yang biasanya berada dalam rentang antara -1 hingga 1 (Ridho et al., 2023). Tahapan-tahapan yang dilakukan pada model *Artificial Neural Network Backpropagation* terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap *feedforward*, *backpropagation* dan *update bobot*.

a) Tahap *Feedforward*

Langkah selanjutnya yaitu memasuki tahap *feedforward*, di mana perhitungan dilakukan untuk setiap *input* yang terhubung ke unit *hidden layer*. Proses ini melibatkan perhitungan berdasarkan Persamaan 3.1, diikuti dengan penerapan fungsi aktivasi menggunakan Persamaan 3.2

$$Z_{nj} = V_{0j} + \sum_{i=1}^n X_i V_{ij} \quad (3.1)$$

$$Z_{ij} = f(Z_{nj}) \quad (3.2)$$

Fungsi aktivasi yang digunakan dalam Persamaan 3.2 menggunakan fungsi aktivasi sigmoid yang dapat dijabarkan melalui Persamaan 3.3

$$f(x) = \frac{1}{(1+e^{-x})} \quad (3.3)$$

Output sinyal dari Z_{ij} kemudian diteruskan ke semua unit *output*. Pada setiap unit *output* perhitungan dilakukan dengan menggunakan Persamaan 3.4 yang kemudian diikuti oleh perhitungan menggunakan fungsi aktivasi sesuai dengan Persamaan 3.5

$$Y_{nk} = W_{0k} + \sum_{j=1}^n Z_j W_{jk} \quad (3.4)$$

$$Y_k = f(Y_{nk}) \quad (3.5)$$

b) Tahap *Backpropagation*

Pada tahap selanjutnya memasuki tahap *backpropagation*, dimana dilakukan perhitungan δ_k untuk digunakan untuk menghitung nilai kesalahan dari unit *output* terkait dengan pola input menggunakan Persamaan 3.6. Selanjutnya, nilai δ_k akan digunakan untuk menghitung perbaikan kesalahan bobot guna memperbaiki nilai W_{jk} sesuai dengan Persamaan 3.7. Proses ini juga melibatkan

perhitungan perbaikan kesalahan bias untuk memperbaiki nilai W_{0k} dengan menggunakan Persamaan 3.8.

$$\delta_k = (T_k - Y_k) f'(Y_{nk}) = (T_k - Y_k) Y_k (1 - Y_k) \quad (3.6)$$

$$\Delta W_{jk} = \alpha \delta_k Z_j \quad (3.7)$$

$$\Delta W_{0k} = \alpha \delta_k \quad (3.8)$$

Langkah berikutnya melibatkan perhitungan untuk setiap unit *hidden* dengan menggunakan delta (δ_k) sesuai dengan Persamaan 3.9.

$$\delta_{nj} = \sum_{k=1}^m \delta_k W_{jk} \quad (3.9)$$

Untuk mendapatkan nilai kesalahan pada *hidden layer* (δ_j), hasil dari (δ_{nj}) dikalikan dengan turunan fungsi aktivasi sesuai dengan Persamaan 3.10. Setelahnya, δ_j akan digunakan untuk menghitung perbaikan kesalahan bobot guna memperbaiki nilai V_{ij} , dan juga untuk menghitung perbaikan kesalahan bias guna memperbaiki nilai V_{0j} , sesuai dengan Persamaan 3.11 dan Persamaan 3.12.

$$\delta_j = \delta_{nj} f'(Z_{nj}) \quad (3.10)$$

$$\Delta V_{ij} = \alpha \delta_j x_j \quad (3.11)$$

$$\Delta V_{0j} = \alpha \delta_j \quad (3.12)$$

c) Tahap *update* bobot dan bias

Setelahnya, dilakukan penyesuaian bobot menggunakan Persamaan 3.13 dan penyesuaian bias pada Persamaan 3.14 untuk setiap unit *output* dan unit *hidden* (Prasetya, 2017)

$$W_{jk}(\text{baru}) = W_{jk}(\text{lama}) + \Delta W_{jk} \quad (3.13)$$

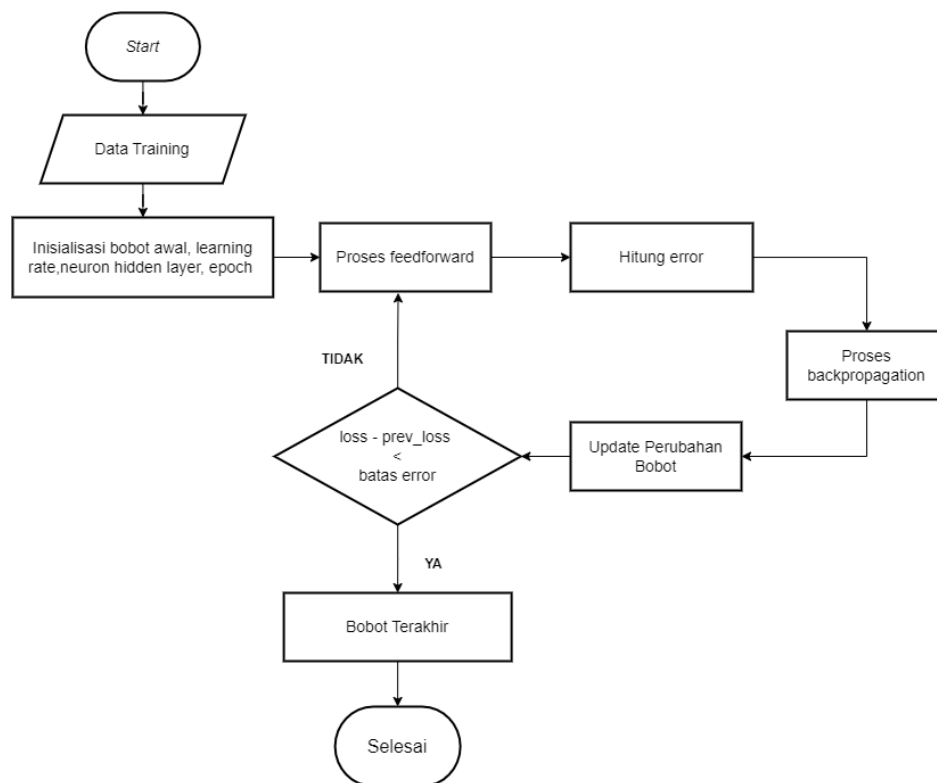
$$V_{ij}(\text{baru}) = V_{ij}(\text{lama}) + \Delta V_{ij} \quad (3.14)$$

Keterangan, :

- X_i : node *input layer* indeks ke- i
- Z_j : node *hidden layer* indeks ke- j
- Y_k : node *output layer* ke- k
- V_{ij} : bobot pada *hidden layer*
- V_{0j} : bias pada *hidden layer*
- W_{jk} : bobot pada *output layer*
- W_{0k} : bias pada *output layer*
- T_k : pola target
- δ : nilai *error*
- α : *learning rate*

Detail dari tahap *training* dapat diamati pada *flowchart* yang tergambar pada

Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Flowchart Tahap Training

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1. Skenario Uji Coba

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa uji coba untuk mengukur performa dari sistem yang telah dibuat. Pada penelitian ini pengujian dengan menghitung nilai MAPE untuk mengetahui performa sistem. Uji coba juga dilakukan pada beberapa model dengan rasio *split data* yang berbeda untuk mengetahui model dengan rasio *split data* mana yang menghasilkan performa terbaik

Tabel 4. 1 Model dan Rasio Data Split

Nama Model	Hidden Layer	Neuron	Learning rate	Rasio Split Data
Model A	1	6	0.1	50:50 60:40 70:30 80:20 90:10
Model B	2	6-5	0.1	
Model C	3	6-5-4	0.1	

Hal yang perlu dilakukan pertama kali adalah menentukan *ground thrut* yang digunakan sebagai acuan pembanding dari hasil prediksi yang keluar dari sistem. *Ground thrut* disini diambil dari data yang telah dikumpulkan dari website bursa efek Indonesia yaitu data harga saham bank BSI sebanyak 934. Pada Tabel 4.1 terdapat model yang akan digunakan dengan menggunakan parameter *learning rate* sebesar 0.1 yang merujuk pada penelitian yang telah dilakukan oleh Napitupulu et al (2022). Pada penentuan jumlah *neuron hidden layer* yang digunakan ini merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Kurniasari et al.(2023), dimana

jumlah *neuron hidden layer* yang digunakan merupakan jumlah dari *node input* dan *output*. Pada penelitian ini *node input* berjumlah 5 yaitu dari variabel *previous*, *high*, *low*, *volume*, dan *frequency*, sedangkan *node output* berjumlah 1 yaitu dari variabel *close*. Sehingga *neuron hidden layer* pada penelitian ini berjumlah 6 dan menurun mengikuti jumlah *hidden layer*. Pada pembagian data terbagi menjadi dua yaitu untuk data *training* dan data *testing* menggunakan rasio 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50 untuk mengetahui rasio mana yang memberikan hasil terbaik.

Model akan dievaluasi untuk mengetahui tingkat *error* yang dihasilkan dengan menggunakan MAPE (*Mean Square Percentage Error*) yang merupakan sebuah perhitungan yang bertujuan untuk mengukur statistik tentang prediksi, Hasil terbaik pengujian akan ditentukan dari model yang menghasilkan nilai MAPE terkecil Untuk menghitung MAPE menggunakan persamaan Persamaan 3.14

$$\text{MAPE} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|y_i - t_i|}{y_i}}{n} \times 100\% \quad (3.14)$$

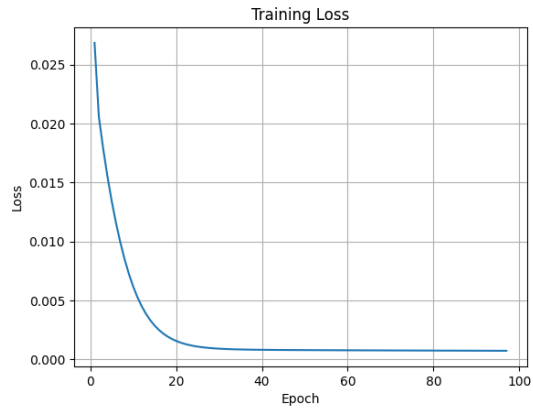
Keterangan, :

- y_i : data aktual
- t_i : data prediksi
- n : banyak data

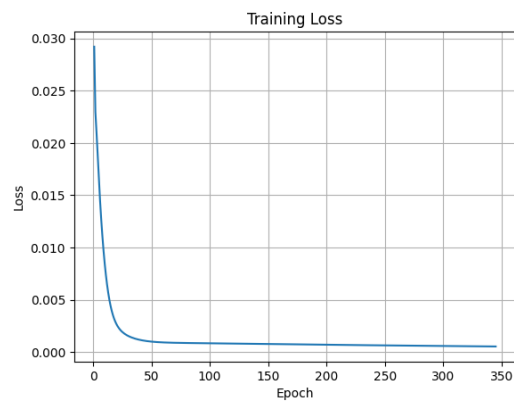
4.1.1 Hasil Training

Pada proses *training* ini di inialisasikan *learning rate* sebesar 0.1, dan minimum *error* sebesar 0.00001. Dimana proses *training* akan berhenti ketika model sudah mencapai konvergensi. Hasil proses *training* ini nantinya digunakan pada pengujian model. Hasil keseluruhan proses *training* dapat dilihat pada Lampiran 8. Untuk contoh hasil dari proses *training* disini menggunakan rasio *split*

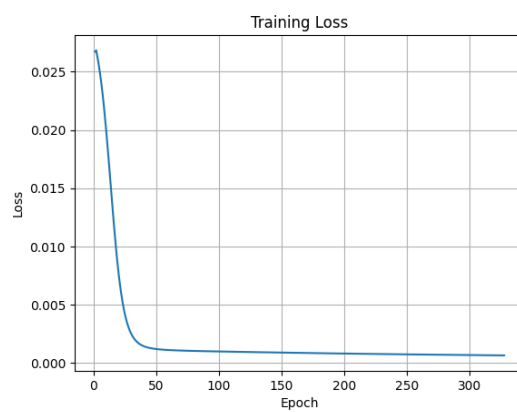
data 80:20 ditunjukkan pada Gambar 4.1 merupakan hasil *training* menggunakan Model A, pada Gambar 4.2 menggunakan Model B, dan Gambar 4.3 Model C.



Gambar 4. 1 Hasil *Training* Model A



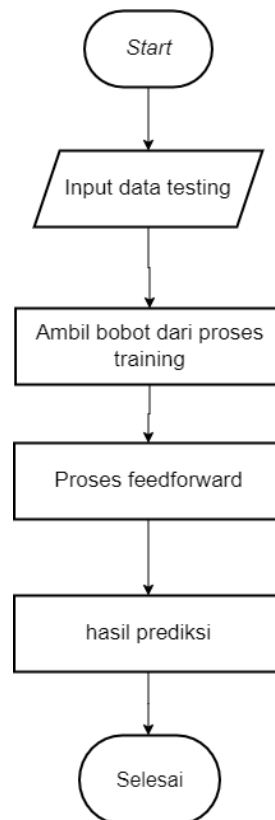
Gambar 4. 2 Hasil *Training* Model B



Gambar 4. 3 Hasil *Training* Model C

4.1.2 Proses Testing

Setelah menyelesaikan proses *training*, langkah selanjutnya adalah memasuki proses *testing*. Proses *testing* ini bertujuan untuk menguji apakah model hasil proses *training* dapat digunakan pada data baru. Pada tahap ini, bobot terakhir yang diperoleh dari proses *training* digunakan sebagai inisialisasi bobot awal pada proses *testing*. Setelah mengambil bobot terakhir kemudian dilanjutkan dengan tahap *feedforward*. Rincian mengenai tahap pengujian dapat ditemukan pada *flowchart* yang tergambar pada Gambar 4.4



Gambar 4. 4 *Flowchart* Proses Testing

4.2. Hasil Pengujian Model

Pada tahap ini dilakukan pengujian model dengan skenario uji coba yang dapat dilihat pada Tabel 4.18. Pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan model terbaik untuk melakukan peramalan harga saham Bank BSI, dimana model terbaik diambil berdasarkan nilai MAPE terkecil yang dihasilkan.

4.2.1 Hasil Pengujian Model A

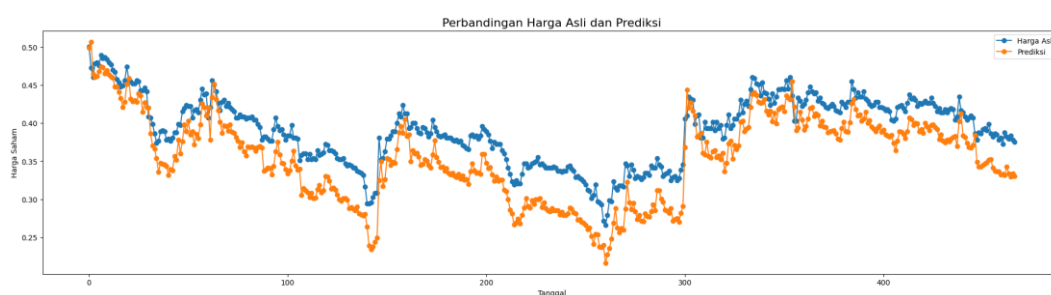
Pada Model A yang digunakan pada pengujian ini memiliki parameter *learning rate* sebesar 0.1, dan 1 *hidden layer* dengan 6 *neuron* pada *hidden layer* yang menggunakan rasio *split data* yang berbeda mulai dari 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10

Uji coba pertama dilakukan pada model A yang memiliki rasio *split data* 50:50 dengan jumlah data *training* sebesar 467 dan data *testing* 467. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 4.85 detik, berhenti pada *epoch* 65 dengan *loss* sebesar 0.000948322. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 9,02%.

Tabel 4. 2. Hasil Prediksi Model A Rasio Split Data 50:50

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1955.0	1941.056054	0.713245
1	1855.0	1936.020257	4.367669
2	1810.0	1809.238681	0.042062
3	1875.0	1793.359504	4.354160
4	1880.0	1821.719025	3.100052
.....
462	1525.0	1401.071776	8.126441
463	1515.0	1371.867400	9.447696
464	1530.0	1364.442518	10.820750
465	1510.0	1378.384258	8.716274
466	1500.0	1360.568666	9.295422

Pada Gambar 4.5 Disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai close. Dapat dilihat jika pola yang dihasilkan dari prediksi menyerupai dengan pola pada data aktual pada awal pola, tetapi ketika data aktual mengalami penurunan hasil prediksi masih dibawah data aktual



Gambar 4. 5 Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 50 :50

Uji coba kedua dilakukan pada model A yang memiliki rasio *split data* 60:40 dengan jumlah data *training* sebesar 560 dan data *testing* 374. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 4.53 detik, berhenti pada *epoch* 73 dengan *loss* sebesar 0.000838510. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.3 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 4,73%.

Tabel 4. 3. Hasil Prediksi Model A Rasio Split Data 60:40

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1560.0	1474.002176	5.512681
1	1615.0	1540.120896	4.636477
2	1575.0	1595.414927	1.296186
3	1555.0	1526.599746	1.826383
4	1560.0	1498.779207	3.924410
.....
369	1525.0	1478.854363	3.025943
370	1515.0	1447.222609	4.473755
371	1530.0	1438.851211	5.957437
372	1510.0	1450.371384	3.948915
373	1500.0	1436.000534	4.266631

Pada Gambar 4.6 Disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat jika pola hasil dari prediksi menyerupai pola data aktual. Pola hasil prediksi mulai menjauh dari pola data aktual ketika harga mengalami penurunan beruntun.



Gambar 4. 6 Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 60 :40

Uji coba ketiga dilakukan pada model A yang memiliki rasio *split data* 70:30 dengan jumlah data *training* sebesar 653 dan data *testing* 281. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 5.58 detik, berhenti pada *epoch* 75 dengan *loss* sebesar 0.000745227. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.4 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 3.48%.

Tabel 4. 4. Hasil Prediksi Model A Rasio Split Data 70:30

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1500.0	1495.941188	0.270587
1	1505.0	1482.956648	1.464675
2	1485.0	1481.112505	0.261784
2	1480.0	1468.068272	0.806198
4	1470.0	1462.914463	0.482009
.....	
276	1525.0	1526.915779	0.125625
277	1515.0	1495.154306	1.309947
278	1530.0	1494.062714	2.348842
279	1510.0	1503.386926	0.437952
280	1500.0	1484.015329	1.065645

Pada Gambar 4.7 Disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pada pola hasil prediksi sudah menyerupai pola pada data aktual pada awal dan akhir pola, tetapi ketika data aktual mengalami penurunan hasil prediksi masih dibawah dari pola data aktual



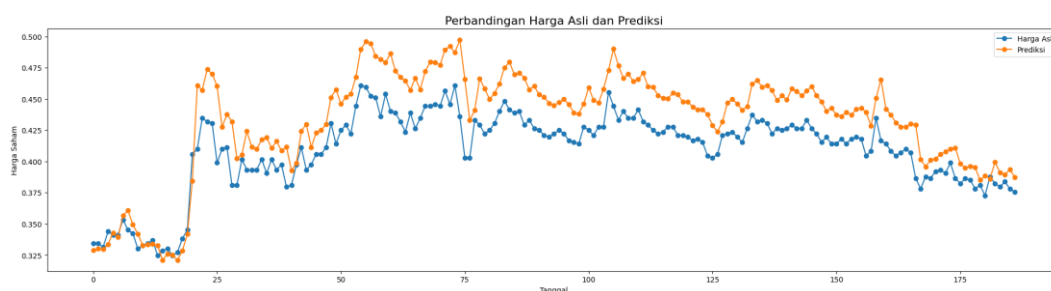
Gambar 4. 7 Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 70 :30

Uji coba keempat dilakukan pada model A yang memiliki rasio *split data* 80:20 dengan jumlah data *training* sebesar 747 dan data *testing* 187. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 7.27 detik, berhenti pada *epoch* 97 dengan *loss* sebesar 0.000737648. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 5,77%.

Tabel 4. 5. Hasil Prediksi Model A Rasio Split Data 80:20

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1350.0	1330.475681	1.446246
1	1350.0	1334.833294	1.123460
2	1340.0	1333.655503	0.473470
2	1385.0	1348.204066	2.656746
4	1375.0	1381.874736	0.499981
.....
182	1525.0	1586.840145	4.055091
183	1515.0	1557.381175	2.797437
184	1530.0	1550.189566	1.319579
185	1510.0	1566.058808	3.712504
186	1500.0	1542.860070	2.857338

Pada Gambar 4.8 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat hasil prediksi menyerupai pola pada data aktual pada awal pola, tetapi ketika data aktual mengalami kenaikan pola hasil prediksi mulai menjauh dari data aktual



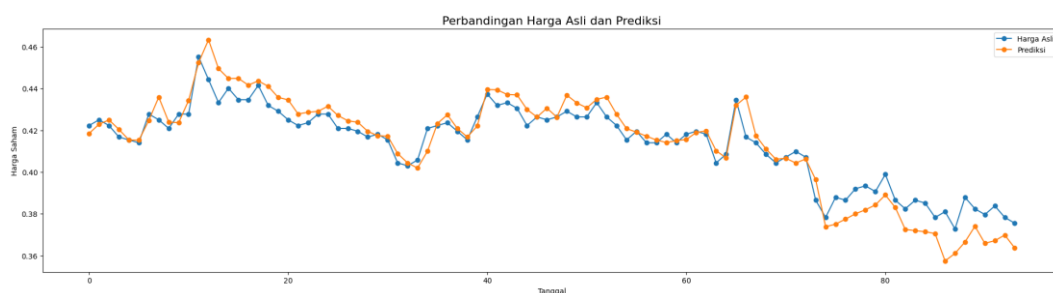
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 80 :20

Uji coba kelima dilakukan pada model A yang memiliki rasio *split data* 90:10 dengan jumlah data *training* sebesar 840 dan data *testing* 94. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 5.26 detik, berhenti pada *epoch* 68 dengan *loss* sebesar 0.000598754. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.6 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 1,49%.

Tabel 4. 6. Hasil Prediksi Model A Rasio Split Data 90:10

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1670.0	1649.854293	0.822759
1	1680.0	1664.729811	0.461076
2	1670.0	1673.804926	0.585700
2	1650.0	1656.707713	0.802306
4	1645.0	1637.148845	0.003306
.....
89	1525.0	1492.730043	1.991399
90	1515.0	1462.425379	3.309480
91	1530.0	1464.521811	3.955248
92	1510.0	1475.294532	2.029746
93	1500.0	1455.370123	2.883829

Pada Gambar 4.9 Disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Terlihat pola dari prediksi sudah sangat menyerupai pada pola data aktual, tetapi ketika data aktual mengalami penurunan hasil prediksi masih menjauh dari pola data aktual



Gambar 4. 9 Grafik Hasil Pengujian Model A dengan Rasio 90 :10

4.2.2 Hasil Pengujian Model B

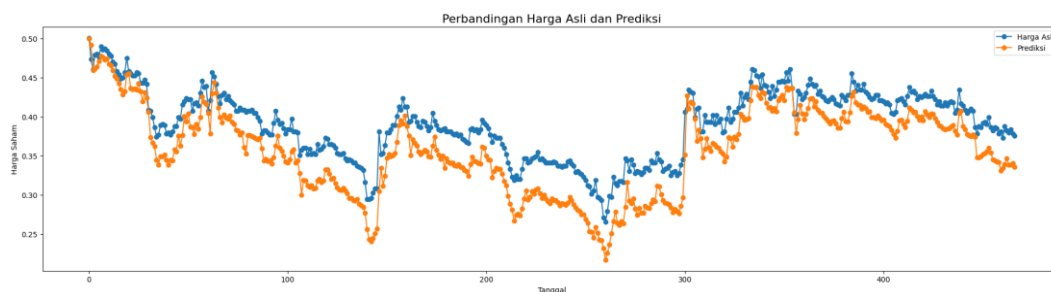
Pada Model B yang digunakan pada pengujian ini memiliki parameter *learning rate* sebesar 0.1, dan 2 *hidden layer* dengan 6 *neuron* pada *hidden layer* pertama dan 5 *neuron* pada *hidden layer* kedua yang menggunakan rasio *split data* yang berbeda mulai dari 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10

Uji coba pertama dilakukan pada model B yang memiliki rasio *split data* 50:50 dengan jumlah data *training* sebesar 467 dan data *testing* 467. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 12.22 detik, berhenti pada *epoch* 220 dengan *loss* sebesar 0.00983388 Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.7 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 9,02%.

Tabel 4. 7. Hasil Prediksi Model B Rasio Split Data 50:50

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1955.0	1951.381788	0.184943
1	1855.0	1922.714021	6.092486
2	1810.0	1805.533416	0.246773
3	1875.0	1813.110361	3.300781
4	1880.0	1822.258612	3.071350
.....	
462	1525.0	1394.739993	8.541640
463	1515.0	1364.794371	9.914563
464	1530.0	1364.499145	10.817049
465	1510.0	1373.054244	9.069255
466	1500.0	1354.421682	9.705221

Pada Gambar 4.10 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pada awal pola data yang dihasilkan dari hasil prediksi memiliki pola yang sama. Tetapi ketika pola dari data aktual mengalami penurunan hasil prediksi mulai menjauh dari data aktual.



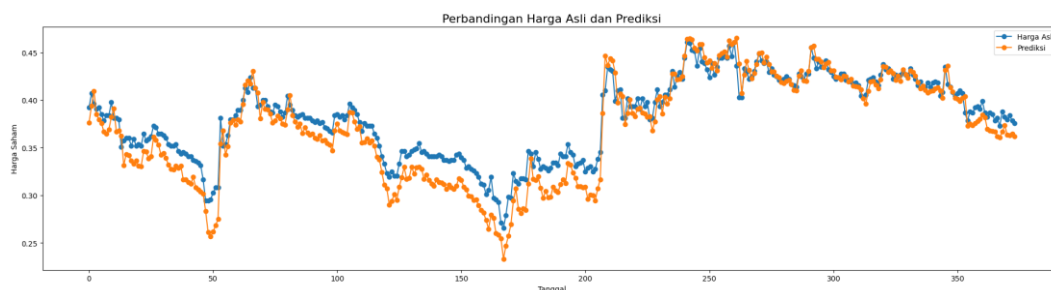
Gambar 4. 10 Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 50 :50

Uji coba kedua dilakukan pada model B yang memiliki rasio *split data* 60:40 dengan jumlah data *training* sebesar 560 dan data *testing* 374. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 15.64 detik, berhenti pada *epoch* 235 dengan *loss* sebesar 0.000899592. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.8 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 4,10%.

Tabel 4. 8. Hasil Prediksi Model B Rasio Split Data 60:40

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1560.0	1502.759748	3.669247
1	1615.0	1566.173981	3.023283
2	1575.0	1623.088201	3.053219
3	1555.0	1535.227415	1.271549
4	1560.0	1514.459416	2.919268
.....	
369	1525.0	1492.292816	2.144733
370	1515.0	1457.022471	3.826900
371	1530.0	1453.669591	4.988916
372	1510.0	1460.005430	3.310899
373	1500.0	1451.237561	3.250829

Pada Gambar 4.11 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola yang dihasilkan dari prediksi menyerupai pola pada data aktual, tetapi ketika mengalami penurunan yang beruntun pola yang dihasilkan menjauh dibawah pola data aktual



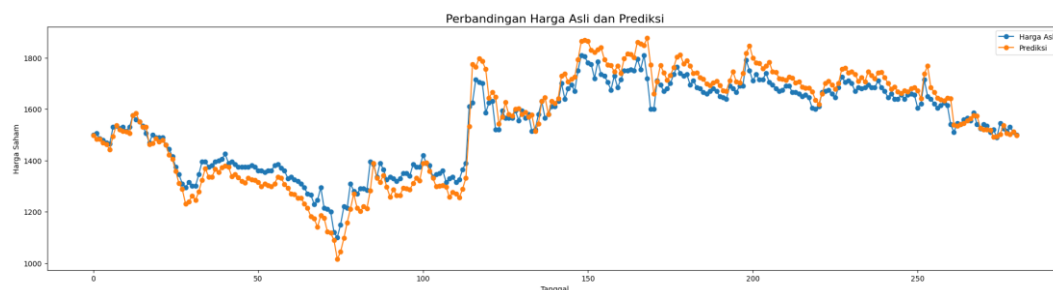
Gambar 4. 11 Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 60 :40

Uji coba ketiga dilakukan pada model B yang memiliki rasio *split data* 70:30 dengan jumlah data *training* sebesar 653 dan data *testing* 281. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 21,61 detik, berhenti pada *epoch* 295 dengan *loss* sebesar 0.000733817. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.9 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 3,21%.

Tabel 4. 9. Hasil Prediksi Model B Rasio Split Data 70:30

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1500.0	1498.361003	0.109266
1	1505.0	1483.314522	1.440896
2	1485.0	1483.725262	0.085841
2	1480.0	1468.230056	0.795266
4	1470.0	1461.959683	0.546960
.....
276	1525.0	1536.473568	0.752365
277	1515.0	1504.944901	0.663703
278	1530.0	1501.532720	1.860607
279	1510.0	1512.234023	0.147949
280	1500.0	1496.723076	0.218462

Pada Gambar 4.12 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat jika hasil prediksi sudah sangat menyerupai pola data aktual walaupun hasil prediksi ketika pola data aktual mengalami penurunan menjauh dibawah pola data aktual.



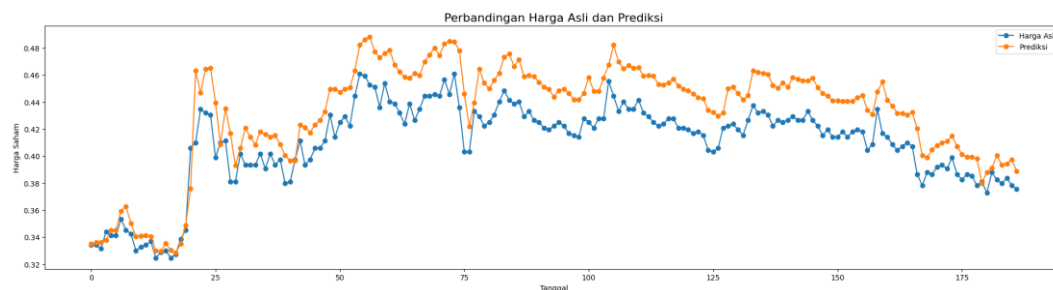
Gambar 4. 12 Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 70 :30

Uji coba keempat dilakukan pada model B yang memiliki rasio *split data* 80:20 dengan jumlah data *training* sebesar 747 dan data *testing* 187. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 53.66 detik, berhenti pada *epoch* 345 dengan *loss* sebesar 0.000554656. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.10 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 5,47%.

Tabel 4. 10. Hasil Prediksi Model B Rasio Split Data 80:20

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1350.0	1353.172452	0.234996
1	1350.0	1356.460373	0.478546
2	1340.0	1357.734826	1.323494
2	1385.0	1362.985006	1.589530
4	1375.0	1389.345879	1.043337
.....
182	1525.0	1590.530839	4.297104
183	1515.0	1564.923964	3.295311
184	1530.0	1568.401305	2.509889
185	1510.0	1579.373268	4.594256
186	1500.0	1548.885901	3.259060

Pada Gambar 4.13 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola prediksi yang dihasilkan sudah menyerupai dengan pola pada data aktua, tetapi pada pada pola prediksi ketika mengalami kenaikan hasil prediksi masih menjauh pola data aktual.



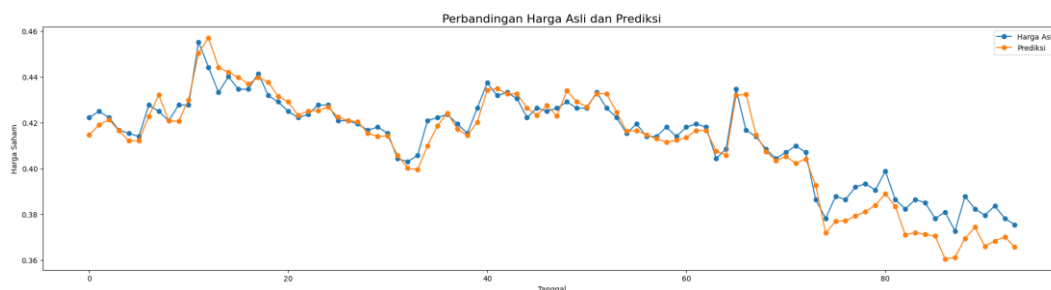
Gambar 4. 13 Grafik Hasil Pengujian Model B dengan Rasio 80 :20

Uji coba kelima dilakukan pada model B yang memiliki rasio *split data* 90:10 dengan jumlah data *training* sebesar 840 dan data *testing* 94. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 21.17 detik, berhenti pada *epoch* 230 dengan *loss* sebesar 0.000536618. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.11 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 1.25%.

Tabel 4. 11. Hasil Prediksi Model B Rasio Split Data 90:10

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1670.0	1642.494656	1.647027
1	1680.0	1658.454887	1.282447
2	1670.0	1666.744136	0.194962
2	1650.0	1649.195479	0.048759
4	1645.0	1633.193797	0.717702
.....	
89	1525.0	1496.113222	1.894215
90	1515.0	1465.716338	3.253047
91	1530.0	1474.254677	3.643485
92	1510.0	1480.820505	1.932417
93	1500.0	1464.538711	2.364086

Pada Gambar 4.14 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola prediksi yang dihasilkan sangat menyerupai pola data aktual, walaupun hasil prediksi masih sedikit menjauh ketika mengalami penurunan dari pola data aktual.



Gambar 4. 14 Grafik Hasil Model Pengujian B dengan Rasio 90 :10

4.2.3 Hasil Pengujian Model C

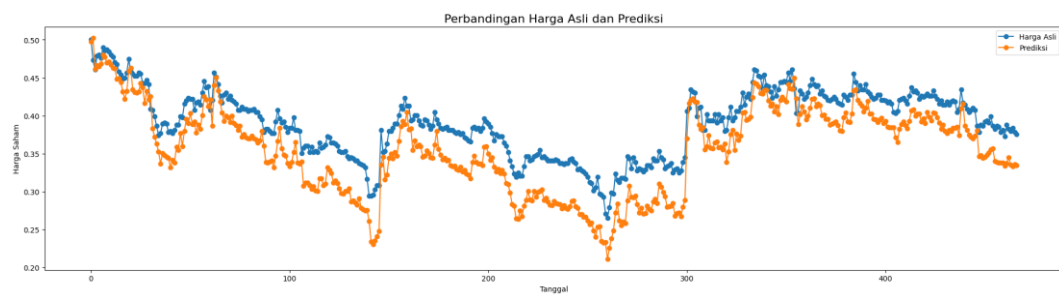
Pada Model C yang digunakan pada pengujian ini memiliki parameter *learning rate* sebesar 0.1, dan 3 *hidden layer* dengan 6 *neuron* pada *hidden layer* pertama, 5 *neuron* pada *hidden layer* kedua, dan 4 *neuron* pada *hidden layer* ketiga yang menggunakan rasio *split data* yang berbeda mulai dari 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10

Uji coba pertama dilakukan pada model C yang memiliki rasio *split data* 50:50 dengan jumlah data *training* sebesar 467 dan data *testing* 467. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 22.66 detik, berhenti pada *epoch* 316 dengan *loss* sebesar 0.001083142. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.12 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 9,68%.

Tabel 4. 12. Hasil Prediksi Model C Rasio Split Data 50:50

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1955.0	1944.912867	0.515966
1	1855.0	1962.005006	5.768464
2	1810.0	1812.500910	0.138172
3	1875.0	1830.948292	2.349424
4	1880.0	1824.130450	2.971785
.....
462	1525.0	1389.732501	8.870000
463	1515.0	1353.504774	10.659751
464	1530.0	1346.645882	11.983929
465	1510.0	1355.869216	10.207337
466	1500.0	1351.338318	9.910779

Pada Gambar 4.15 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola prediksi yang dihasilkan menyerupai pola pada data aktual. Ketika pola data aktual mengalami penurunan hasil pola prediksi masih menjauh dibawah data aktual.



Gambar 4. 15 Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 50 :50

Uji coba kedua dilakukan pada model C yang memiliki rasio *split data* 60:40 dengan jumlah data *training* sebesar 510 dan data *testing* 340. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi training 0 menit dan 20.50 detik, berhenti pada epoch 257 dengan loss sebesar 0.000957318. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.13 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 4,39%..

Tabel 4. 13. Hasil Prediksi Model C Rasio Split Data 60:40

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1560.0	1496.609081	4.063520
1	1615.0	1564.816488	3.107338
2	1575.0	1632.801954	3.669965
3	1555.0	1553.270923	0.111195
4	1560.0	1529.974114	1.924736
.....
369	1525.0	1509.179679	1.037398
370	1515.0	1475.235459	2.624722
371	1530.0	1470.368572	3.897479
372	1510.0	1483.318862	1.766963
373	1500.0	1467.184217	2.187719

Pada gambar 4.16 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola yang dihasilkan prediksi menyerupai pola data aktual. Walaupun ketika data aktual mengalami penurunan, hasil prediksi masih menjauh dibawah nilai data aktual.



Gambar 4. 16 Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 60 :40

Uji coba ketiga dilakukan pada model C yang memiliki rasio *split data* 70:30 dengan jumlah data *training* sebesar 653 dan data *testing* 281. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 43,19 detik, berhenti pada *epoch* 326 dengan *loss* sebesar 0.000765759. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.14 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 3,58%.

Tabel 4. 14. Hasil Prediksi Model C Rasio Split Data 70:30

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1500.0	1498.779935	0.081338
1	1505.0	1485.806534	1.275313
2	1485.0	1483.537105	0.098511
2	1480.0	1467.973880	0.812576
4	1470.0	1460.214277	0.665695
.....
276	1525.0	1536.154097	0.731416
277	1515.0	1504.955301	0.663016
278	1530.0	1503.225245	1.749984
279	1510.0	1514.356330	0.288499
280	1500.0	1494.669214	0.355386

Pada Gambar 4.17 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola yang dihasilkan dari prediksi menyerupai pola data aktual, walaupun ketika pola data aktual mengalami pola kenaikan dan penurunan pola yang dihasilkan prediksi masih menjauh dari pola data aktual.



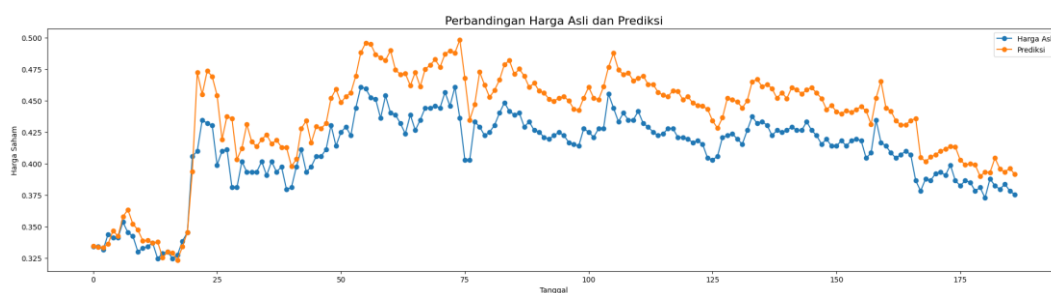
Gambar 4. 17 Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 70 :30

Uji coba keempat dilakukan pada model C yang memiliki rasio *split data* 80:20 dengan jumlah data *training* sebesar 747 dan data *testing* 187. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 36.27 detik, berhenti pada *epoch* 328 dengan *loss* sebesar 0.000649315. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.15 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 6,40%.

Tabel 4. 15. Hasil Prediksi Model C Rasio Split Data 80:20

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1350.0	1351.402361	0.103879
1	1350.0	1348.340079	0.122957
2	1340.0	1346.456246	0.481809
2	1385.0	1356.766476	2.038522
4	1375.0	1395.563778	1.495548
.....	
182	1525.0	1605.248165	5.262175
183	1515.0	1573.169117	3.839546
184	1530.0	1564.557654	2.258670
185	1510.0	1575.615932	4.345426
186	1500.0	1557.777949	3.851863

Pada Gambar 4.18 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola yang dihasilkan prediksi sangat menyerupai pola pada data aktual. Walaupun ketika pola aktual mengalami kenaikan hasil prediksi yang dihasilkan masih sedikit menjauh dari pola data aktual.



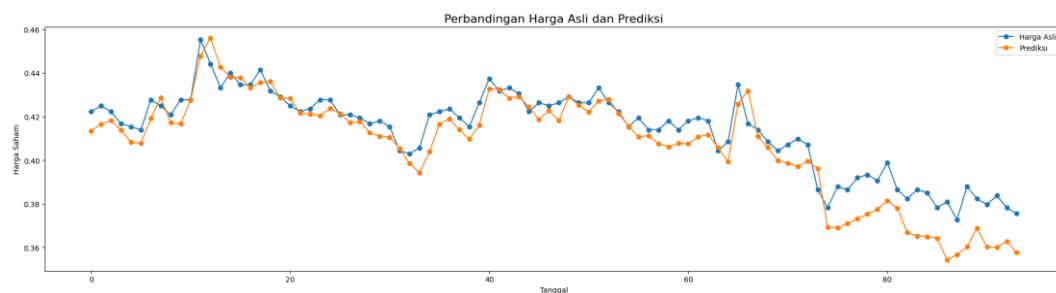
Gambar 4. 18 Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 80 :20

Uji coba kelima dilakukan pada model C yang memiliki rasio *split data* 90:10 dengan jumlah data *training* sebesar 840 dan data *testing* 94. Proses *training* berhenti ketika pelatihan telah mencapai konvergen dengan durasi *training* 0 menit dan 48.98 detik, berhenti pada *epoch* 322 dengan *loss* sebesar 0.000676444. Pada proses *testing* mendapatkan hasil prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4.16 dengan mendapatkan nilai MAPE sebesar 2.00%.

Tabel 4. 16. Hasil Prediksi Model 3 Rasio Split Data 90:10

Data ke-	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	1670.0	1637.781250	1.929266
1	1680.0	1649.384492	1.822352
2	1670.0	1655.377485	0.875600
2	1650.0	1639.945550	0.609361
4	1645.0	1619.362161	1.558531
.....
89	1525.0	1476.015825	3.212077
90	1515.0	1444.804938	4.633337
91	1530.0	1443.714661	5.639565
92	1510.0	1453.764641	3.724196
93	1500.0	1435.362033	4.309198

Pada Gambar 4.19 disajikan grafik yang menunjukkan perbandingan yang diperoleh dari pengujian model, dimana garis warna biru merupakan data aktual dan garis kuning merupakan hasil dari prediksi nilai *close*. Dapat dilihat pola prediksi yang dihasilkan sangat menyerupai pola data aktual, walaupun pola yang dihasilkan ketika pola mengalami penurunan masih menjauh dari pola data aktual.



Gambar 4. 19. Grafik Hasil Pengujian Model C dengan Rasio 90 :10

4.2.4 Hasil Pengujian Forward Testing

Pada *forward testing* ini dilakukan uji coba model pada data baru yang tidak ada pada data *training* dan data *testing*, hal ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja model yang telah didapat. Hasil pengujian menggunakan model yang mendapat nilai MAPE terbaik, yaitu Model B dengan rasio *split data* 90:10 ditunjukkan pada Tabel 4.17, dimana pada *forward testing* ini mendapatkan MAPE sebesar 0.58%

Tabel 4. 17 Hasil forward testing

Data ke-	Tanggal	Aktual	Prediksi	Presentase Error
0	27-Nov-23	1645.0	1656.739179	0.480096
1	28-Nov-23	1660.0	1656.695146	0.064464
2	29-Nov-23	1645.0	1651.237574	0.369054
2	30-Nov-23	1655.0	1653.132937	0.133730
4	1-Dec-23	1675.0	1661.058360	0.794264
5.	4-Dec-23	1700.0	1687.727201	0.376563
6	5-Dec-23	1715.0	1701.498689	0.202713
7	6-Dec-23	1740.0	1718.102983	0.879181
8	7-Dec-23	1685.0	1710.082939	1.283658
9	8-Dec-23	1685.0	1669.451415	1.265321

4.3. Pembahasan

Berikut merupakan hasil dari perbandingan nilai MAPE yang diperoleh dari setiap model yang dilakukan uji coba, ditunjukkan pada Tabel 4.18

Tabel 4. 18 Hasil Pengujian Setiap Model

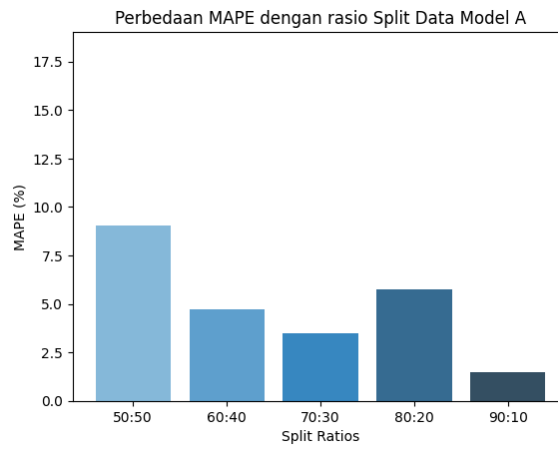
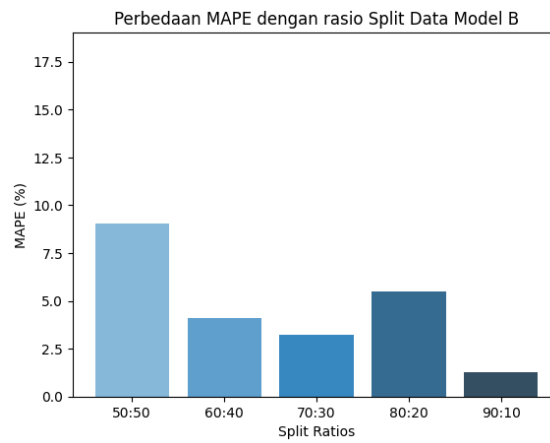
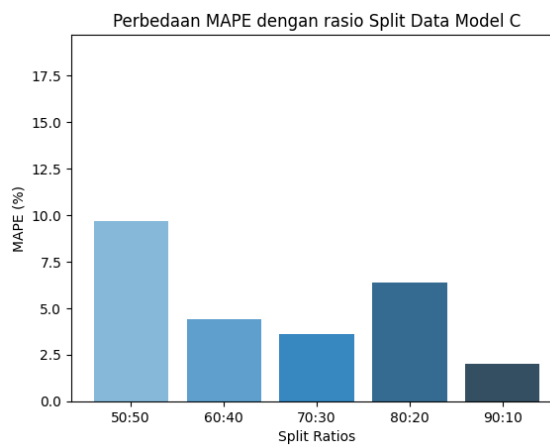
Nama Model	Split Data	Nilai MAPE
Model A	50:50	9.02%
	60:40	4.73%
	70:30	3.48%
	80:20	5.77%
	90:10	1.49%
Model B	50:50	9.02%
	60:40	4.10%
	70:30	3.21%
	80:20	5.47%
	90:10	1.25%

Nama Model	Split Data	Nilai MAPE
Model C	50:50	9.68%
	60:40	4.39%
	70:30	3.58%
	80:20	6.40%
	90:10	2.00%

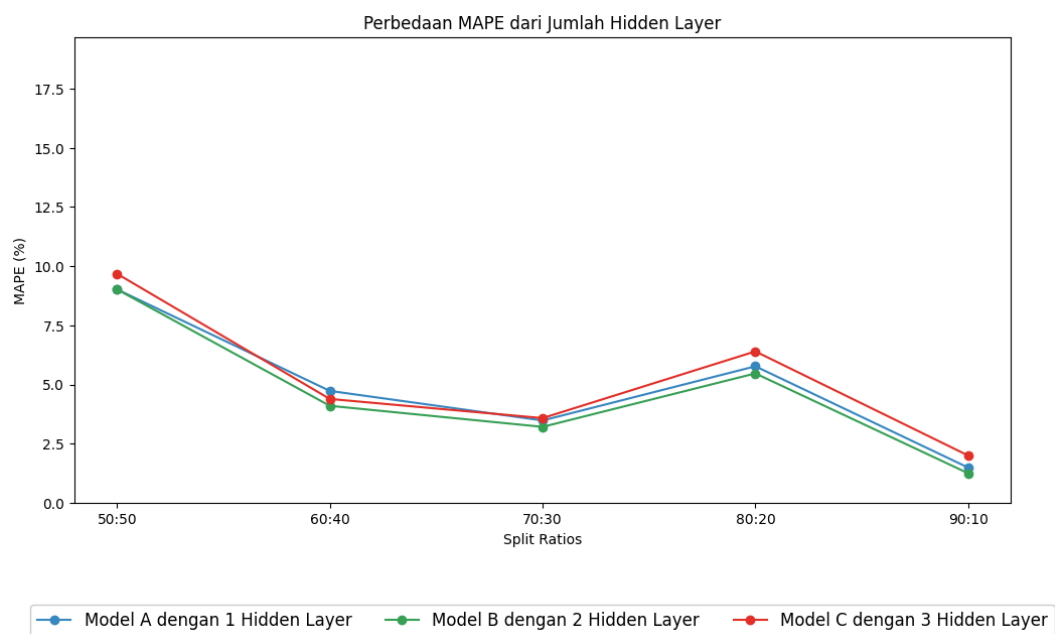
Pengujian pada 3 model dengan rasio *split data* 50:50 yang ditunjukkan pada Gambar 4.5, Gambar 4.10. dan Gambar 4.15, menunjukkan pola dari hasil prediksi sudah menyerupai menyerupai pola data aktual tetapi ketika harga asli mengalami penurunan model menangkap pola penurunan sehingga hasil prediksi yang dihasilkan berada dibawah data aktual. Pada 3 model dengan rasio *split data* 60:40 yang ditunjukkan pada Gambar 4.6, Gambar 4.11, dan Gambar 4.16 menunjukkan pola dari hasil prediksi sudah menyerupai pola data aktual, tetapi ketika harga asli mengalami penurunan yang dinamis, hasil prediksi yang dihasil masih meleset dibawah nilai asli. Tetapi setelahnya ketika mendapat pola harga asli mengalami kenaikan, hasil prediksi kembali mendekat dengan pola data aktual. Pada 3 model dengan rasio *split data* 70:30 yang ditunjukkan pada Gambar 4.7, Gambar 4.12, dan Gambar 4.17 menunjukkan pola dari hasil prediksi sudah menyerupai pola data aktual, tetapi ketika harga asli mengalami penurunan yang dinamis, hasil prediksi yang dihasil masih meleset dibawah nilai asli. Pada model dengan rasio *split data* 80:20 yang ditunjukkan pada Gambar, 4.8, Gambar 4.13, dan Gambar 4.18, menunjukkan hasil prediksi yang dihasilkan berada diatas data aktual yang dikarenakan terdapat kenaikan nilai asli yang signifikan. Pada model yang menggunakan rasio *split data* 90:10 yang ditunjukkan pada Gambar 4.9, Gambar 4.14, dan Gambar 4.19 menunjukkan hasil dari prediksi sudah sangat menyerupai

data aktual, tetapi ketika mengalami penurunan nilai asli yang signifikan hasil yang didapat masih meleset dibawah data aktual. Hal ini juga menunjukkan hasil prediksi harga saham menggunakan model *Artificial Neural Network Backpropagation* saat kondisi nilai asli mengalami perubahan penurunan dan kenaikan yang signifikan, menyebabkan model gagal menangkap perubahan pola yang terjadi sehingga hasil prediksi menjadi lebih meleset. Hal ini menunjukkan model *Artificial Neural Network Backpropagation* lebih cocok untuk digunakan pada saham yang pergerakannya stabil.

Dari hasil pengujian 3 model *Artificial Neural Network Backpropagation* dengan rasio *split data* yang berbeda-beda, didapatkan hasil bahwa semakin banyak data yang digunakan dalam proses *training* akan semakin baik performa model, karena model mendapatkan informasi untuk mengenali pola yang lebih banyak untuk melakukan peramalan dalam proses *testing*. Hal ini juga ditunjukkan dengan nilai MAPE yang semakin rendah ketika rasio *split data* yang digunakan lebih banyak untuk data *training*. Dapat dilihat pada rasio *split data* 50:50, 60:40, 70:30, dan 80:20 penurunan nilai MAPE tidak terlalu signifikan tetapi ketika rasio *split data* yang digunakan 90:10 mengalami penurunan MAPE yang signifikan, dapat dilihat pada Tabel 4.18, Gambar 2.20, Gambar 2.21, dan Gambar 2.22

Gambar 4. 20. Hasil Grafik Perbedaan Rasio *Split Data* Pada Model AGambar 4. 21 Hasil Grafik Perbedaan Rasio *Split Data* Pada Model BGambar 4. 22 Hasil Grafik Perbedaan Rasio *Split Data* Pada Model C

Penentuan jumlah *hidden layer* yang digunakan juga mempengaruhi nilai MAPE yang didapatkan, jika jumlah *hidden layer* terlalu banyak membuat model menjadi lebih kompleks dapat menyebabkan hasil yang didapat dari model menjadi jelek kembali, tidak hanya itu waktu yang dibutuhkan untuk mencapai konvergen menjadi lebih lama. Namun jumlah *hidden layer* yang digunakan tidak terlalu berpengaruh seperti pada rasio *split data* dalam penurunan nilai MAPE yang dapat dilihat pada Gambar 4.23



Gambar 4. 23 Hasil Grafik Nilai MAPE dari Jumlah Hidden Layer

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan dengan variabel-variabel yang digunakan untuk melakukan peramalan harga saham Bank BSI yaitu *previous*, *high*, *low*, *volume*, dan *frequency* mendapatkan model dengan performa terbaik pada Model B dengan rasio *split data* 90 :10 dengan nilai MAPE sebesar 1,25%, sedangkan Model C dengan rasio *split data* 50:50 menjadi model dengan performa

paling rendah dengan nilai MAPE sebesar 9,68%. Dalam Al Qur'an surah Al Qamar ayat 49 Allah berfirman :

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

“*sesungguhnya Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.*” (QS. Al-Qamar: 49)

Dalam tafsir Jalalayn disebutkan (Sesungguhnya segala sesuatu itu Kami) dinashabkan oleh Fi'il yang terdapat pada firman selanjutnya yang berfungsi menafsirkannya (ciptakan menurut ukuran) masing-masing. Menurut suatu qiraat lafal Kulla dibaca Kullu dan dianggap sebagai Mubtada, sedangkan Khabarnya adalah lafal Khalaqnaahu. Kemudian dalam tafsir Al-Muyassar juga menerangkan bahwa segala sesuatu yang ada dialam ini telah diciptakan sesuai dengan takaran yang telah ditentukan dan telah diketahui dan dituliskan di Lauhul Mahfuzh.

Hal ini menunjukkan bahwa segala sesutu itu mempunyai ukuranya masing-masing dalam menjadi faktor penentu seberapa baik nilai MAPE yang didapat dalam peramalan harga saham. Dimana sejalan dengan penelitian ini yang mana rasio *split data* yang digunakan, pemilihan jumlah *hidden layer* yang digunakan, dan variabel *input* yang digunakan mempengaruhi seberapa baik nilai MAPE yang didapatkan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini didapat dari website <https://www.idx.co.id/id> yang menghasilkan 934 data perdagangan saham harian Bank BSI. Sebelum digunakan pada implementasi metode dilakukan normalisasi data dengan *Min-Max Normalization*. Uji coba dilakukan dengan menggunakan 3 model, setiap model dilakukan uji coba dengan rasio *split data* yang berbeda yaitu 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10. Didapatkan hasil dari uji coba, *Artificial Neural Network Backpropagation* terbaik dengan nilai MAPE sebesar 1,25% yang diperoleh Model B dengan rasio *split data* 90:10.

Nilai MAPE yang diperoleh dipengaruhi oleh rasio *split data* yang digunakan serta jumlah *hidden layer* yang digunakan. Dimana semakin besar rasio *split data* yang digunakan pada proses *training* dapat memberikan hasil yang lebih optimal terhadap model. Hal ini karena model mendapatkan informasi untuk mengenali pola yang lebih banyak. Pada penentuan jumlah *hidden layer* yang digunakan, menyebabkan model terlalu kompleks, sehingga diperoleh dari model menjadi kurang optimal. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa model *Artificial Neural Network Backpropagation* pada peramalan harga saham lebih cocok untuk digunakan pada saham yang pergerakannya stabil.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, penulis menyadari bahwa terdapat beberapa hal yang dapat diperbaiki guna mencapai hasil yang lebih optimal. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan :

1. Perlu dilakukan uji coba dengan menggunakan beberapa arsitektur dan parameter yang berbeda, untuk mengetahui pengaruhnya
2. Dapat dilakukan penelitian dengan metode lain agar dapat diketahui metode mana yang paling optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, O., & Wijaya, C. (2021). IMPLEMENTASI METODE NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION DALAM PREDIKSI INDEKS HARGA SAHAM GABUNGAN (IHSG). *SEMINASTIKA*, 3(1), 79–85. <https://doi.org/10.47002/seminastika.v3i1.252>
- Bursa Efek Indonesia. (2023). *Saham*. <https://www.idx.co.id/id/produk/saham/>
- Dewi, K. N. A., Bhari, S., & iwansyah. (2019). Model Prediksi Curah Hujan Harian Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. *Indonesian Physical Review*, 2(1), 9–17. <https://doi.org/10.29303/i>
- Fitriadini, A., Pramiyati, T., & Pangaribuan, A. B. (2020). *PENERAPAN BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK DALAM PREDIKSI HARGA SAHAM*.
- Hadistia, H., & Nurlinda. (2021). Pengaruh Inflasi Dan Suku Bunga Terhadap Harga Saham Pada Perusahaan Perbankan Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Studi Manajemen*, 3(2).
- Hokkinen, L., Mäkelä, T., Savolainen, S., & Kangasniemi, M. (2021). Evaluation of a CTA-based convolutional neural network for infarct volume prediction in anterior cerebral circulation ischaemic stroke. *European Radiology Experimental*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s41747-021-00225-1>
- Iskandar, A. P. (2020). EFEKTIFITAS JARINGAN SYARAF TIRUAN METODE BACKPROPAGATION DALAM MEMPREDIKSI POTENSI BANJIR (Studi Kasus _ Kecamatan Sungai Serut Bengkulu). *JTIS*, 3(2).
- Julian, R., & Pribadi, M. R. (2021). Peramalan Harga Saham Pertambangan Pada Bursa Efek Indonesia (BEI) Menggunakan Long Short Term Memory (LSTM). *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 8(3). <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Khamis, A. Bin, & Guan, L. C. (2020). STOCK PRICE FORECASTING BASED ON BACK PROPAGATION NEURAL NETWORK AND MARKOV CHAIN. *Scientific Research Journal*, 8(7), 57–61. <https://doi.org/10.31364/scirj/v8.i7.2020.p0720787>
- Kurniasari, D., Vidia Mahyunis, R., & Nuryaman, A. (2023). IMPLEMENTATION OF ARTIFICIAL NEURAL NETWORK (ANN) USING BACKPROPAGATION ALGORITHM BY COMPARING FOUR ACTIVATION FUNCTIONS IN PREDICTING GOLD PRICES. *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 10(1).

- Mahendra, K., Satyahadewi, N., & Perdana, H. (2022). Analisis Teknikal Saham Menggunakan Indikator Moving Average Convergence Divergence (Macd). *Buletin Ilmiah Matematika, Statistika Dan Terapannya*, 11(1), 51–58.
- Nafia, N., & Wibowo, D. (2020). PENGARUH KEPEMILIKAN MANAJERIAL, KEPEMILIKAN INSTITUSIONAL, DER, SIZE, DPR, ROE TERHADAP HARGA SAHAM. *Jurnal Ilmu Dan Riset Akuntansi (JIRA)*, 9(3).
- Napitupulu, H., Sambas, A., Murniati, A., & Adimurti Kusumaningtyas, V. (2022). *Artificial Neural Network-Based Machine Learning Approach to Stock Market Prediction Model on the Indonesia Stock Exchange During the COVID-19*.
- Prasetya, R. (2017). IMPLEMENTASI JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION UNTUK MEMREDIKSI KETINGGIAN AIR (STUDI KASUS: SUNGAI CILIWUNG). In *Jurnal String* (Vol. 1, Issue 3).
- Rachman, R. (2021). Implementasi Case Based Reasoning Mendiagnosa Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma Probabilistic Symmetric. *JURNAL INFORMATIKA*, 8(1), 10–16. <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji>
- Ridho, I. I., Ramadhani, C. F., & Windarto, A. P. (2023). Penerapan Artificial Neural Network dengan Metode Backpropagation Dalam Memprediksi Harga Saham (Kasus: PT. Bank BCA, Tbk). *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 8, 295–303. <https://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jurasik>
- Santoso, A., & Hansun, S. (2017). Prediksi IHSG dengan Backpropagation Neural Network. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 1(3), 313–318.
- Satria, B. (2018). *Prediksi Volume Penggunaan Air PDAM Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation*. 2(3), 674–684. <http://jurnal.iaii.or.id>
- Setti, S., & Wanto, A. (2019). Analysis of Backpropagation Algorithm in Predicting the Most Number of Internet Users in the World. *Jurnal Online Informatika*, 3(2), 110. <https://doi.org/10.15575/join.v3i2.205>
- Sharma, D. K., Hota, H. S., Brown, K., & Handa, R. (2022). Integration of genetic algorithm with artificial neural network for stock market forecasting. *International Journal of System Assurance Engineering and Management*, 13, 828–841. <https://doi.org/10.1007/s13198-021-01209-5>

Siallagan Martua Z, & Solikhun. (2022). Implementation of Backpropagation ANN in Predicting Long Bean Crop Production in Sumatra Island Province. In *MECOMARE* (Vol. 11, Issue 2). www.trigin.pelnus.ac.id

Z, Z., & N, Q. (2023). Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). *ROUTERS: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.xxxxx>

LAMPIRAN

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dataset saham bank BSI

No	date	previous	high	low	close	volume	frequency
1	1/2/2020	330	336	330	332	1456400	392
2	1/3/2020	332	336	326	328	4989600	732
3	1/6/2020	328	334	320	324	6937900	1023
4	1/7/2020	324	324	316	318	6319400	873
5	1/8/2020	318	318	312	312	4058800	785
6	1/9/2020	312	322	310	318	4928400	697
7	1/10/2020	318	324	314	314	6175000	779
8	1/13/2020	314	324	314	320	10833200	789
9	1/14/2020	320	326	318	320	7388400	856
10	1/15/2020	320	322	316	320	18046800	513
11	1/16/2020	320	322	316	320	11384200	401
12	1/17/2020	320	320	316	318	2316500	264
13	1/20/2020	318	324	318	324	17037600	705
14	1/21/2020	324	324	316	320	5665400	448
15	1/22/2020	320	324	316	316	10894200	493
16	1/23/2020	316	318	310	310	16811600	889
17	1/24/2020	310	314	308	312	4690200	432
18	1/27/2020	312	316	308	310	8560400	473
19	1/28/2020	310	314	302	314	1796100	337
20	1/29/2020	314	324	316	320	9707300	643
21	1/30/2020	320	322	314	314	1860000	320
22	1/31/2020	314	316	308	310	2681700	422
23	2/3/2020	310	310	304	306	4105200	452
24	2/4/2020	306	312	306	310	1928300	232
25	2/5/2020	310	314	310	312	1109600	200
26	2/6/2020	312	318	312	316	2201300	320
27	2/7/2020	316	326	316	324	3480400	437
28	2/10/2020	324	324	314	316	2644200	335
29	2/11/2020	316	324	314	316	2150800	258
30	2/12/2020	316	320	312	312	1147000	290
31	2/13/2020	312	312	298	306	4421600	593
32	2/14/2020	306	306	298	302	4453500	673
33	2/17/2020	302	308	300	304	2069500	384
34	2/18/2020	304	306	302	304	2490300	358
35	2/19/2020	304	308	302	304	2651800	360
36	2/20/2020	304	308	302	304	851600	283
37	2/21/2020	304	304	296	300	2442900	537

No	date	previous	high	low	close	volume	frequency
38	2/24/2020	300	300	288	288	8987900	679
39	2/25/2020	288	286	276	278	2514900	588
40	2/26/2020	278	278	258	264	8148800	779
41	2/27/2020	264	264	250	252	3746700	683
42	2/28/2020	252	248	202	220	14039800	1270
43	3/2/2020	220	224	200	206	9719100	1049
44	3/3/2020	206	216	200	200	16441800	1459
45	3/4/2020	200	212	198	204	42014800	1400
46	3/5/2020	204	254	204	254	52301200	3625
47	3/6/2020	254	274	244	250	59998600	6192
48	3/9/2020	250	250	214	214	17419600	2016
49	3/10/2020	214	262	210	250	42753300	3972
50	3/11/2020	250	266	228	236	33673600	3292
51	3/12/2020	236	236	214	214	12763600	1352
52	3/13/2020	214	220	200	212	13187100	1428
.....
873	8/3/2023	1605	1625	1600	1600	28317200	7664
874	8/4/2023	1600	1620	1605	1610	10778400	3215
875	8/7/2023	1610	1670	1605	1665	31539700	6379
876	8/8/2023	1665	1680	1660	1670	12931500	5210
877	8/9/2023	1670	1690	1665	1675	27132700	4199
878	8/10/2023	1675	1675	1650	1660	10138600	3666
879	8/11/2023	1660	1670	1640	1645	6519300	2625
880	8/14/2023	1645	1700	1645	1685	22908900	6416
881	8/15/2023	1685	1725	1690	1725	44872600	9326
882	8/16/2023	1725	1730	1695	1705	17641800	4851
883	8/18/2023	1705	1715	1700	1710	13905300	2929
884	8/21/2023	1710	1720	1695	1700	13910200	3780
885	8/22/2023	1700	1710	1660	1670	25457200	6642
886	8/23/2023	1670	1695	1665	1685	16497600	3923
887	8/24/2023	1685	1710	1680	1680	9177300	2991
888	8/25/2023	1680	1690	1670	1685	8246500	2301
889	8/28/2023	1685	1730	1685	1695	31928600	5820
890	8/29/2023	1695	1710	1685	1685	14475700	3690
891	8/30/2023	1685	1700	1685	1685	9397800	2386
892	8/31/2023	1685	1730	1680	1710	25771400	4730
893	9/1/2023	1710	1720	1685	1685	21414600	3559
894	9/4/2023	1685	1705	1660	1670	19421400	5402
895	9/5/2023	1670	1675	1640	1645	24860900	7465
896	9/6/2023	1645	1670	1650	1660	14875700	2838

No	date	previous	high	low	close	volume	frequency
897	9/7/2023	1660	1675	1630	1640	19613700	5318
898	9/8/2023	1640	1665	1640	1640	8229200	2784
899	9/11/2023	1640	1655	1640	1655	6417100	2111
900	9/12/2023	1655	1660	1635	1640	9831800	2898
901	9/13/2023	1640	1665	1640	1655	10062400	2465
902	9/14/2023	1655	1670	1645	1660	16814200	2675
903	9/15/2023	1660	1670	1650	1655	12273900	2852
904	9/18/2023	1655	1655	1600	1605	28723100	7258
905	9/19/2023	1605	1645	1605	1620	27044800	4640
906	9/20/2023	1620	1735	1630	1715	1.04E+08	15112
907	9/21/2023	1715	1730	1650	1650	61870900	11764
908	9/22/2023	1650	1670	1630	1640	28776400	5830
909	9/25/2023	1640	1650	1615	1620	22672700	6800
910	9/26/2023	1620	1635	1600	1605	28585900	6135
911	9/27/2023	1605	1640	1610	1615	21738200	3721
912	9/29/2023	1615	1630	1605	1625	14793600	3515
913	10/2/2023	1625	1640	1610	1615	10382100	3561
914	10/3/2023	1615	1625	1540	1540	56624500	15071
915	10/4/2023	1540	1545	1500	1510	39806500	8610
916	10/5/2023	1510	1575	1510	1545	29201400	5925
917	10/6/2023	1545	1560	1530	1540	10767700	3152
918	10/9/2023	1540	1565	1540	1560	12902700	3627
919	10/10/2023	1560	1570	1545	1565	7229900	2784
920	10/11/2023	1565	1580	1550	1555	8126500	2572
921	10/12/2023	1555	1595	1560	1585	21786800	3889
922	10/13/2023	1585	1585	1530	1540	16553200	4104
923	10/16/2023	1540	1540	1515	1525	12045600	4431
924	10/17/2023	1525	1545	1515	1540	11759000	3257
925	10/18/2023	1540	1540	1515	1535	4784600	2254
926	10/19/2023	1535	1540	1510	1510	7995700	2798
927	10/20/2023	1510	1535	1450	1520	18178200	5555
928	10/23/2023	1520	1520	1475	1490	11063800	4685
929	10/24/2023	1490	1555	1495	1545	12532600	3478
930	10/25/2023	1545	1560	1515	1525	8565400	3853
931	10/26/2023	1525	1530	1495	1515	7544900	3351
932	10/27/2023	1515	1535	1505	1530	3745400	1408
933	10/30/2023	1530	1535	1510	1510	8708600	1965
934	10/31/2023	1510	1535	1485	1500	10418700	2854

Lampiran 2 Hasil peramalan harga saham rasio 50:50

Rasio Split Data									
No	Model A			Model B			Model C		
	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error
1	1955	1950.999	0.713245	1955	1951.384	0.185075	1955	1933.83	0.515966
2	1855	1978.775	4.367669	1855	1968.016	3.650352	1855	1870.111	5.768464
3	1810	1823.653	0.042062	1810	1826.56	0.246773	1810	1784.067	0.138172
4	1875	1809.306	4.35416	1875	1816.327	3.300781	1875	1794.696	2.349424
5	1880	1814.844	3.100052	1880	1831.146	3.07135	1880	1827.954	2.971785
6	1865	1837.837	1.543106	1865	1846.788	1.065069	1865	1837.43	1.398393
7	1915	1858.483	3.203718	1915	1868.97	2.322554	1915	1864.687	1.832898
8	1900	1858.36	1.750978	1900	1874.322	1.744624	1900	1876.197	1.595306
9	1905	1828.035	3.0063	1905	1848.903	2.634883	1905	1874.373	3.280389
10	1895	1842.111	2.207285	1895	1857.277	1.8693	1895	1867.586	2.493879
11	1880	1822.012	2.365705	1880	1841.298	2.452124	1880	1847.604	2.537321
12	1870	1811.193	2.561533	1870	1828.068	2.329441	1870	1834.329	2.774088
13	1845	1806.147	1.868117	1845	1822.833	2.141486	1845	1810.256	1.564932
14	1835	1763.217	3.247875	1835	1781.088	3.169781	1835	1782.976	3.87449
15	1800	1763.815	1.78725	1800	1779.742	1.926081	1800	1765.987	1.772818
16	1785	1738.939	2.538434	1785	1754.657	2.391217	1785	1740.221	1.997104
17	1765	1709.245	3.01641	1765	1722.51	2.735671	1765	1709.55	3.400688
18	1770	1665.393	4.91654	1770	1687.881	4.406347	1770	1699.473	5.676925
19	1795	1690.879	5.247316	1795	1712.424	4.890956	1795	1713.434	4.949361
20	1860	1777.295	4.974008	1860	1788.727	4.031769	1860	1774.207	3.121728
21	1800	1804.589	0.142938	1800	1820.692	0.550785	1800	1791.803	1.016094
22	1790	1706.32	3.867747	1790	1728.443	3.822729	1790	1730.827	4.27605
23	1780	1694.235	3.872876	1780	1717.335	3.614325	1780	1726.051	4.366817
24	1780	1698.743	4.104035	1780	1714.579	3.381969	1780	1716.62	4.605778
25	1795	1691.773	4.913561	1795	1714.828	4.510001	1795	1723.747	5.044451
26	1790	1730.85	3.014483	1790	1748.888	2.558499	1790	1746.099	2.494103

27	1745	1719.984	1.618387	1745	1734.352	2.209549	1745	1701.513	1.254534
28	1745	1641.885	4.965035	1745	1666.254	4.873343	1745	1669.456	5.462253
29	1760	1689.399	3.988659	1760	1706.344	3.363954	1760	1698.014	3.003515
30	1740	1664.352	3.711801	1740	1684.603	3.613044	1740	1680.276	4.196513
31	1620	1663.522	1.836077	1620	1680.966	0.561081	1620	1610.644	3.800751
32	1615	1538.619	6.272044	1615	1540.27	7.49553	1615	1468.724	5.425832
33	1585	1481.511	6.196638	1585	1504.27	7.378885	1585	1470.673	6.212383
34	1540	1465.216	5.270828	1540	1476.68	5.75622	1540	1435.373	5.49878
35	1495	1420.092	5.890472	1495	1429.979	7.134772	1495	1374.044	5.260842
36	1505	1355.297	9.635054	1505	1375.053	9.300716	1505	1357.364	9.661321
37	1550	1399.339	10.10511	1550	1413.043	9.332973	1550	1390.28	9.166691
38	1555	1393.851	9.378657	1555	1420.746	9.682778	1555	1408.227	10.07176
39	1550	1391.963	8.886294	1550	1419.828	8.980434	1550	1415.214	10.21659
40	1510	1382.565	7.305302	1510	1410.969	8.114114	1510	1394.199	8.246896
41	1515	1341.698	10.05385	1515	1369.624	9.881018	1515	1368.341	11.40478
42	1505	1369.015	8.235949	1505	1393.546	7.890931	1505	1385.181	8.553924
43	1520	1362.511	9.630212	1520	1383.669	8.820084	1520	1379.033	10.34584
44	1545	1430.106	8.086308	1545	1441.236	7.092095	1545	1416.934	6.829329
45	1545	1413.279	7.941816	1545	1436.902	7.727372	1545	1425.165	7.847587
46	1585	1510.326	6.701306	1585	1503.903	5.269179	1585	1460.379	5.025112
47	1580	1444.504	7.820643	1580	1466.978	7.928696	1580	1453.506	8.710448
48	1645	1501.951	9.233389	1645	1515.17	8.610735	1645	1489.792	7.864402
49	1660	1582.778	5.238918	1660	1588.033	4.162429	1660	1566.687	5.174823
50	1675	1548.488	6.888175	1675	1570.202	6.544376	1675	1565.37	7.334495
51	1670	1598.971	4.475362	1670	1611.321	4.035135	1670	1589.855	4.219677
52	1670	1535.022	6.961046	1670	1565.716	7.598088	1670	1557.81	7.26036
53	1615	1550.83	3.602778	1615	1574.516	4.598961	1615	1545.449	3.388122
54	1650	1486.476	8.812841	1650	1517.145	8.609364	1650	1519.433	8.684439
55	1655	1536.933	6.328044	1655	1560.908	6.071998	1655	1558.447	6.65363
56	1640	1516.998	6.276351	1640	1546.437	6.499123	1640	1544.612	6.967777
57	1700	1582.936	7.571085	1700	1592.379	6.750026	1700	1566.807	6.393639
58	1755	1684.086	5.347248	1755	1682.901	4.21496	1755	1647.569	4.240832
59	1725	1664.729	3.158121	1725	1683.85	3.882892	1725	1660.953	3.383346

60	1730	1626.484	5.116536	1730	1649.61	4.742072	1730	1654.364	5.542186
61	1615	1663.286	1.697868	1615	1672.911	0.603033	1615	1593.88	3.230271
62	1665	1510.188	9.026656	1665	1536.745	9.320864	1665	1517.026	7.567022
63	1795	1714.577	6.682066	1795	1708.869	5.507648	1795	1657.633	3.421148
64	1775	1776.016	1.033122	1775	1778.898	1.443262	1775	1727.34	0.198719
65	1740	1703.888	2.193194	1740	1718.457	2.38308	1740	1692.697	1.832098
66	1685	1649.32	2.202911	1685	1667.399	3.301351	1685	1628.677	1.774668
67	1650	1595.454	3.517757	1650	1611.97	3.871583	1650	1579.637	2.861419
68	1690	1542.059	7.967113	1690	1569.35	7.532069	1690	1570.61	7.497997
69	1700	1576.82	6.256083	1700	1602.847	6.028225	1700	1605.909	6.651578
70	1670	1575.545	4.717473	1670	1601.26	5.141117	1670	1592.489	5.395281
71	1685	1551.943	6.84095	1685	1577.32	6.333145	1685	1583.997	7.510766
72	1665	1582.915	4.381062	1665	1604.312	4.313323	1665	1594.825	4.55006
73	1655	1546.689	5.705486	1655	1570.757	5.542595	1655	1567.023	6.216363
74	1645	1541.578	5.633371	1645	1562.914	5.442267	1645	1555.266	6.174662
75	1615	1522.346	5.190102	1615	1542.468	5.376218	1615	1525.819	5.953653
76	1615	1504.528	6.024319	1615	1535.936	5.560251	1615	1537.408	4.688418
77	1630	1475.136	8.084041	1630	1506.025	7.652866	1630	1515.976	8.75215
78	1620	1496.404	6.579207	1620	1522.363	6.477673	1620	1519.971	7.390048
79	1620	1453.554	8.795573	1620	1495.299	10.72205	1620	1476.849	8.319162
80	1610	1434.207	9.082976	1610	1484.848	11.98597	1610	1461.606	8.102735
81	1615	1477.49	7.529576	1615	1501.911	6.929477	1615	1503.407	8.361232
82	1615	1474.332	7.242382	1615	1507.331	6.969097	1615	1516.598	7.617945
83	1620	1476.526	7.708669	1620	1502.946	7.494032	1620	1503.322	8.683868
84	1605	1470.766	6.947107	1605	1499.969	6.937896	1605	1502.42	8.184012
85	1605	1455.544	7.723806	1605	1485.965	7.344264	1605	1496.733	9.000712
86	1585	1473.931	6.510067	1585	1493.427	6.501017	1585	1476.268	7.311959
87	1570	1479.506	5.451045	1570	1507.63	5.099819	1570	1496.035	3.481074
88	1510	1470.943	4.088245	1510	1468.672	4.621646	1510	1406.863	4.323757
89	1525	1360.819	9.775933	1525	1386.256	9.191317	1525	1384.186	10.36329
90	1525	1365.949	9.162961	1525	1391.948	8.632664	1525	1393.084	10.50286
91	1515	1376.1	8.58228	1515	1395.155	8.676989	1515	1376.95	9.691525
92	1505	1373.809	8.264018	1505	1393.987	7.961527	1505	1378.214	8.635336

93	1505	1341.993	9.558097	1505	1367.602	9.03261	1505	1367.917	10.97431
94	1560	1383.806	11.02838	1560	1404.394	10.31161	1560	1393.421	10.44243
95	1615	1454.241	10.14913	1615	1471.713	10.02163	1615	1445.345	9.190641
96	1575	1500.078	4.298994	1575	1529.248	4.769172	1575	1510.295	2.815632
97	1555	1439.746	6.86948	1555	1458.526	7.146507	1555	1439.371	7.901199
98	1560	1398.5	8.864895	1560	1427.752	8.439045	1560	1434.2	10.11396
99	1535	1396.768	7.887662	1535	1423.79	8.363649	1535	1410.621	9.025946
100	1510	1368.705	8.276475	1510	1392.891	8.621283	1510	1379.543	9.837952
101	1530	1348.537	10.66082	1530	1373.64	10.11155	1530	1373.23	12.03308
102	1530	1364.315	9.422299	1530	1393.055	9.235725	1530	1392.903	10.70027
103	1580	1408.101	10.51675	1580	1427.201	9.655923	1580	1419.041	10.55592
104	1520	1456.583	4.492917	1520	1474.19	5.479984	1520	1430.298	3.765978
105	1520	1385.365	9.248975	1520	1392.485	9.507254	1520	1353.629	10.35675
106	1515	1366.591	8.965206	1515	1387.595	8.61813	1515	1378.033	10.25589
107	1410	1369.792	3.667326	1410	1383.316	5.931573	1410	1318.357	2.89631
108	1435	1245.398	13.46306	1435	1263.124	14.68049	1435	1218.963	12.7344
109	1445	1276.272	11.15905	1445	1293.748	10.36973	1445	1281.405	12.17088
110	1445	1267.131	10.97866	1445	1293.867	10.58552	1445	1291.143	12.28509
111	1415	1258.489	9.856519	1415	1283.828	10.21886	1415	1269.817	11.36564
112	1440	1234.675	12.92061	1440	1261.904	12.37467	1440	1260.767	14.03292
113	1415	1255.291	10.14181	1415	1280.075	10.30574	1415	1266.898	11.57931
114	1420	1229.911	11.99274	1420	1256.666	11.6105	1420	1253.803	13.40629
115	1415	1231.969	11.47138	1415	1257.893	11.10804	1415	1255.331	13.29354
116	1460	1273.429	12.50684	1460	1293.983	11.55033	1460	1282.758	11.86077
117	1435	1293.733	9.325527	1435	1312.834	9.487656	1435	1290.259	10.32509
118	1440	1257.199	11.34602	1440	1282.975	10.82288	1440	1281.895	12.81814
119	1450	1267.45	11.43743	1450	1290.958	10.86493	1450	1287.34	12.87757
120	1490	1335.575	10.80833	1490	1347.696	9.882422	1490	1325.436	9.93641
121	1485	1331.928	9.643193	1485	1352.735	9.54878	1485	1336.72	10.58288
122	1460	1313.032	9.043807	1460	1338.961	9.347144	1460	1324.264	9.97577
123	1460	1275.794	11.16916	1460	1301.791	10.97298	1460	1298.306	13.11042
124	1455	1279.46	10.64827	1455	1306.664	10.44318	1455	1303.408	12.18907
125	1445	1270.629	10.95598	1445	1295.026	11.47236	1445	1278.479	12.48546

126	1420	1246.095	10.7111	1420	1273.744	11.3286	1420	1261.842	12.72258
127	1415	1223.578	11.85964	1415	1251.094	11.71272	1415	1249.108	13.9738
128	1415	1217.692	12.13167	1415	1246.875	11.87661	1415	1248.706	14.18991
129	1420	1228.729	11.91193	1420	1256.558	11.43657	1420	1257.624	13.46596
130	1395	1229.488	10.55866	1395	1255.408	10.79454	1395	1244.078	12.0854
131	1385	1222.486	10.93662	1385	1250.414	11.00173	1385	1234.996	10.39597
132	1390	1182.386	13.13377	1390	1210.62	12.86131	1390	1211.227	15.29585
133	1385	1186.526	12.62298	1385	1214.28	12.64264	1385	1210.337	14.72438
134	1375	1180.152	12.54661	1375	1206.527	12.70735	1375	1199.503	14.7495
135	1375	1170.86	13.03187	1375	1197.713	12.78932	1375	1197.945	15.45235
136	1360	1189.268	11.44233	1360	1214.39	11.28769	1360	1204.104	12.31822
137	1355	1156.477	13.01514	1355	1181.855	12.6699	1355	1179.217	15.27641
138	1350	1151.845	13.14359	1350	1174.935	12.77972	1350	1170.602	15.63062
139	1340	1145.132	13.03153	1340	1168.496	12.81357	1340	1162.205	15.41193
140	1285	1152.827	10.32477	1285	1164.032	11.19713	1285	1126.15	11.53388
141	1205	1094.101	9.771034	1205	1102.582	11.60118	1205	1053.06	10.0978
142	1205	1002.172	16.03593	1205	1015.725	15.39041	1205	1002.01	18.11427
143	1210	985.0188	16.97121	1210	1006.12	16.52462	1210	1000.613	19.49271
144	1235	996.7292	17.80292	1235	1018.638	17.16665	1235	1014.005	19.77026
145	1255	1020.401	17.15585	1255	1041.992	16.54706	1255	1037.568	19.48842
146	1255	1039.856	15.39263	1255	1065.082	14.82874	1255	1063.389	17.49669
147	1520	1316.13	19.51072	1520	1276.056	18.26108	1520	1183.309	11.01434
148	1415	1406.324	2.223499	1415	1407.721	4.490772	1415	1333.218	1.58661
149	1420	1288.077	10.55137	1420	1292.588	10.77547	1420	1243.493	9.59231
150	1455	1319.472	10.67954	1455	1317.523	9.741836	1455	1280.526	10.19664
151	1515	1420.398	9.50226	1515	1394.83	7.742748	1515	1332.892	8.433054
152	1515	1415.117	7.221675	1515	1421.503	6.618692	1515	1392.63	7.163033
153	1530	1388.786	9.033205	1530	1403.621	8.264135	1530	1389.554	9.584036
154	1550	1402.491	9.077584	1550	1425.095	9.049742	1550	1409.678	8.733689
155	1550	1398.343	8.633733	1550	1423.675	8.433724	1550	1420.689	9.842958
156	1590	1464.462	8.410554	1590	1474.427	7.524076	1590	1451.98	7.717581
157	1635	1544.788	6.695747	1635	1544.357	5.223645	1635	1516.827	5.938047
158	1620	1575.531	3.474529	1620	1579.278	3.070087	1620	1548.218	3.468383

159	1675	1542.423	7.839169	1675	1557.43	7.091182	1675	1548.329	7.559206
160	1635	1607.479	2.377499	1635	1616.491	2.553612	1635	1577.26	1.746548
161	1635	1526.625	6.214716	1635	1543.215	5.484497	1635	1535.995	6.950706
162	1565	1534.56	2.83163	1565	1543.833	4.105137	1565	1485.09	2.387657
163	1570	1405.475	9.306204	1570	1438.932	10.29447	1570	1423.88	9.295867
164	1590	1460.123	7.742588	1590	1480.234	6.755812	1590	1476.638	7.608464
165	1590	1444.451	8.024675	1590	1469.57	7.788829	1590	1467.748	9.270387
166	1565	1446.756	6.767209	1565	1471.33	7.174789	1565	1455	7.405629
167	1545	1429.693	7.051126	1545	1453.743	7.686186	1545	1428.592	6.735139
168	1540	1387.163	8.555941	1540	1415.526	8.221661	1540	1417.602	9.713534
169	1570	1392.286	10.05563	1570	1419.421	9.276569	1570	1426.342	10.99412
170	1565	1415.873	8.318326	1565	1444.288	8.390498	1565	1439.626	9.20637
171	1545	1408.834	7.618241	1545	1436.029	7.678977	1545	1430.276	8.723616
172	1525	1389.512	7.875067	1525	1414.898	7.867992	1525	1405.598	8.841271
173	1540	1376.644	9.484181	1540	1403.973	8.954873	1540	1404.734	10.03443
174	1605	1438.085	10.24407	1605	1455.866	9.458198	1605	1446.255	9.740538
175	1570	1507.634	4.346637	1570	1522.717	4.800378	1570	1486.462	3.54492
176	1550	1425.526	7.175212	1550	1450.392	7.497137	1550	1436.6	7.825457
177	1530	1402.894	7.519493	1530	1425.883	7.656219	1530	1411.865	8.351342
178	1525	1378.71	8.788844	1525	1401.924	8.750631	1525	1389.43	9.599283
179	1530	1381.354	8.650726	1530	1406.771	7.975711	1530	1408.291	9.333824
180	1535	1360.403	10.45477	1535	1391.411	11.98163	1535	1363.801	10.43413
181	1520	1373.404	8.365935	1520	1401.108	8.307788	1520	1397.397	9.510551
182	1520	1350.513	9.616301	1520	1379.868	9.311552	1520	1382.847	11.06164
183	1520	1342.837	9.851014	1520	1374.815	9.626897	1520	1381.598	11.50906
184	1510	1349.993	9.12001	1510	1378.384	8.958593	1510	1378.327	10.64692
185	1505	1338.175	9.703469	1505	1364.425	9.506188	1505	1362.083	11.45412
186	1510	1330.578	10.26393	1510	1359.064	9.833433	1510	1363.913	12.08711
187	1500	1344.732	9.092107	1500	1370.912	8.872727	1500	1367.48	10.44794
188	1505	1323.937	10.37642	1505	1352.734	9.958657	1505	1357.891	12.22176
189	1485	1338.102	8.899729	1485	1359.798	8.910429	1485	1347.68	10.621
190	1480	1318.221	9.838555	1480	1341.179	9.38972	1480	1335.762	11.395
191	1470	1320.886	9.47687	1470	1338.009	9.092819	1470	1324.35	11.12407

192	1465	1296.893	10.37128	1465	1319.137	10.28456	1465	1309.726	12.15038
193	1530	1359.216	11.57985	1530	1371.435	10.56646	1530	1351.839	10.63043
194	1535	1395.986	8.654368	1535	1414.986	8.583302	1535	1397.38	9.080973
195	1525	1364.128	9.109424	1525	1393.908	9.408258	1525	1388.703	10.40612
196	1530	1351.555	9.901499	1530	1384.565	9.853165	1530	1389.931	11.2228
197	1515	1353.344	8.995367	1515	1385.86	9.375666	1515	1384.042	10.3313
198	1530	1344.3	10.4541	1530	1376.784	10.41652	1530	1381.105	11.61131
199	1575	1440.203	8.770238	1575	1451.003	7.970637	1575	1435.359	8.539877
200	1560	1440.839	7.077717	1560	1462.328	7.513504	1560	1442.512	7.597946
201	1550	1398.32	8.585908	1550	1428.688	9.277753	1550	1416.247	9.221043
202	1535	1372.256	8.853158	1535	1405.267	9.417988	1535	1403.242	10.39095
203	1505	1377.188	7.376065	1505	1406.637	7.748379	1505	1396.061	7.751384
204	1470	1343.251	8.848916	1470	1361.629	11.19916	1470	1304.488	8.586609
205	1500	1311.674	11.40604	1500	1338.985	10.90365	1500	1338.449	11.93791
206	1490	1331.71	9.361208	1490	1359.472	9.281175	1490	1354.325	10.42423
207	1490	1313.799	10.21438	1490	1342.658	9.766494	1490	1346.903	11.90034
208	1490	1317.488	9.929939	1490	1349.855	9.680221	1490	1354.362	10.90085
209	1460	1316.669	8.872031	1460	1339.773	9.334378	1460	1321.547	10.2776
210	1445	1269.535	10.5637	1445	1297.651	10.72081	1445	1292.37	12.48024
211	1415	1261.551	9.74291	1415	1287.116	10.25295	1415	1270.6	10.91222
212	1375	1224.255	10.12491	1375	1246.836	11.2336	1375	1219.671	11.30336
213	1345	1173.644	11.56086	1345	1196.443	12.07775	1345	1178.841	13.41521
214	1310	1155.245	11.0932	1310	1177.357	11.66737	1310	1154.26	11.60922
215	1295	1102.293	13.91238	1295	1123.84	14.67654	1295	1101.086	15.26909
216	1315	1113.127	14.88656	1315	1124.696	13.91986	1315	1110.813	16.72068
217	1300	1130.04	12.43872	1300	1150.675	12.4965	1300	1131.632	12.79236
218	1300	1108.898	13.6651	1300	1130.066	13.17288	1300	1120.986	14.83189
219	1345	1147.768	14.72071	1345	1162.879	13.68553	1345	1146.81	13.96375
220	1395	1185.396	14.53437	1395	1202.582	13.35115	1395	1195.347	14.99052
221	1395	1229.673	11.21082	1395	1248.561	10.68196	1395	1236.372	12.05754
222	1375	1192.302	11.89642	1375	1218.43	12.46348	1375	1203.981	13.67007
223	1380	1184.905	12.62784	1380	1211.111	11.95203	1380	1211.868	14.24397
224	1395	1219.151	11.81403	1395	1241.57	10.84376	1395	1237.348	12.04962

225	1400	1201.037	12.52213	1400	1229.03	12.07547	1400	1230.778	14.36118
226	1405	1223.417	11.64383	1405	1247.899	10.97597	1405	1247.209	12.9655
227	1425	1224.113	12.58501	1425	1251.767	11.99462	1425	1254.647	13.88594
228	1390	1230.45	10.13155	1390	1259.215	11.2584	1390	1241.113	11.22116
229	1395	1186.294	13.12212	1395	1216.384	13.20982	1395	1214.927	15.01329
230	1385	1210.434	11.76764	1385	1227.765	11.55036	1385	1212.372	13.82303
231	1375	1181.712	12.28156	1375	1210.201	12.1478	1375	1208.678	14.33299
232	1375	1171.633	13.12944	1375	1197.58	12.98301	1375	1194.178	15.40937
233	1375	1165.587	13.49279	1375	1193.207	13.67461	1375	1187.477	15.72042
234	1375	1181.543	12.56835	1375	1208.192	12.21591	1375	1205.528	14.13787
235	1380	1171.318	13.2114	1380	1201.105	12.99377	1380	1203.363	15.2124
236	1375	1172.709	12.85369	1375	1201.269	12.74229	1375	1200.393	15.12803
237	1360	1170.766	12.38708	1360	1196.644	12.49251	1360	1188.167	14.41716
238	1360	1151.418	13.57585	1360	1178.224	13.43248	1360	1175.532	15.91205
239	1355	1165.143	12.71219	1355	1188.842	12.44939	1355	1181.221	14.40931
240	1360	1149.564	13.55254	1360	1178.58	12.95493	1360	1183.112	15.67159
241	1360	1149.326	13.59073	1360	1177.157	13.31084	1360	1177.583	16.0616
242	1380	1156.691	14.32793	1380	1185.747	13.92324	1380	1188.7	16.27981
243	1385	1185.042	12.8135	1385	1211.217	12.15877	1385	1212.853	14.8307
244	1370	1178.417	12.15395	1370	1210.013	12.33199	1370	1206.375	13.73845
245	1360	1161.839	12.9498	1360	1187.855	13.08485	1360	1180.234	15.20525
246	1330	1157.556	11.90158	1330	1178.694	12.36664	1330	1159.299	13.80365
247	1335	1125.987	14.10728	1335	1149.628	13.56677	1335	1146.938	16.3784
248	1325	1128.564	13.44557	1325	1150.756	13.33592	1325	1140.996	15.74059
249	1320	1115.05	14.03643	1320	1138.236	13.95681	1320	1129.733	16.36276
250	1310	1112.07	13.5818	1310	1136.52	13.3302	1310	1130.201	15.64254
251	1295	1100.461	13.87926	1295	1119.723	14.01581	1295	1103.595	16.20631
252	1270	1080.166	13.57292	1270	1102.409	13.74747	1270	1088.918	15.75981
253	1265	1088.563	15.01429	1265	1092.417	16.59313	1265	1037.774	14.90615
254	1230	1048.093	13.63206	1230	1068.654	14.25756	1230	1048.772	15.51504
255	1245	1010.058	17.33781	1245	1034.512	17.55222	1245	1023.934	19.02428
256	1295	1057.767	17.54096	1295	1075.005	16.89029	1295	1065.248	18.53381
257	1215	1055.755	12.26949	1215	1077.605	13.761	1215	1049.494	12.80355

258	1210	996.9491	16.17237	1210	1017.473	16.01547	1210	1007.558	18.40997
259	1200	995.4443	15.71268	1200	1012.699	15.4151	1200	1003.044	18.32651
260	1120	1005.739	11.03587	1120	1006.042	12.73096	1120	959.219	12.21277
261	1100	920.2536	15.95878	1100	927.2733	15.97927	1100	907.1309	17.90914
262	1150	960.9654	17.7796	1150	956.2257	16.81456	1150	931.3627	16.8719
263	1220	990.0492	18.6687	1220	1000.654	18.39005	1220	989.7112	18.07229
264	1215	1036.508	13.52314	1215	1053.769	13.8605	1215	1047.987	14.53626
265	1310	1110.763	16.72513	1310	1109.895	15.74979	1310	1083.885	14.14925
266	1280	1181.434	9.609621	1280	1175.346	10.34438	1280	1121.856	8.756359
267	1270	1087.895	13.29186	1270	1107.522	13.67319	1270	1094.36	14.46303
268	1290	1064.837	15.89011	1290	1089.527	15.786	1290	1085.396	17.45187
269	1290	1086.461	14.46208	1290	1108.635	14.60621	1290	1098.195	16.13741
270	1285	1078.708	14.62675	1285	1102.659	14.88456	1285	1091.176	16.38008
271	1395	1178.347	16.92458	1395	1177.099	16.25322	1395	1145.838	15.26023
272	1385	1307.219	8.263613	1385	1282.102	7.253793	1385	1226.94	9.51705
273	1335	1210.507	9.061387	1335	1224.35	10.22867	1335	1191.602	10.18877
274	1390	1177.022	14.64927	1390	1200.935	14.68478	1390	1190.242	13.79527
275	1365	1206.919	10.59651	1365	1229.466	11.4167	1365	1210.622	11.66184
276	1325	1167.258	11.06785	1325	1189.428	12.39186	1325	1161.24	12.08626
277	1335	1128.455	14.5549	1335	1149.015	15.27205	1335	1128.642	15.78299
278	1330	1148.428	12.47122	1330	1170.635	12.51922	1330	1161.806	13.73099
279	1320	1122.126	13.41043	1320	1148.526	13.55352	1320	1140.722	15.17825
280	1330	1119.469	14.28504	1330	1146.045	14.14131	1330	1141.982	15.69713
281	1350	1155.34	13.58126	1350	1175.349	12.99379	1350	1167.309	14.35748
282	1350	1144.219	13.55634	1350	1171.937	13.58104	1350	1167.518	15.38015
283	1340	1142.355	13.09029	1340	1167.924	13.10572	1340	1162.343	15.3489
284	1385	1165.748	14.50666	1385	1191.946	14.41023	1385	1191.105	14.96683
285	1375	1199.244	11.87764	1375	1218.689	12.47471	1375	1199.446	13.48957
286	1375	1172.342	12.95759	1375	1200.743	13.06975	1375	1198.311	14.91588
287	1420	1267.074	10.86642	1420	1273.102	10.69433	1420	1260.768	11.01416
288	1390	1267.677	8.4878	1390	1277.507	9.020288	1390	1254.315	10.23834
289	1380	1227.217	10.41447	1380	1244.433	10.99239	1380	1226.426	11.37086
290	1335	1212.018	9.158905	1335	1224.38	10.08784	1335	1190.88	9.987601

291	1345	1174.532	12.52066	1345	1181.553	11.66959	1345	1165.844	14.28057
292	1350	1169.056	12.71567	1350	1183.422	12.08307	1350	1171.98	14.51202
293	1360	1159.275	13.26551	1360	1183.837	13.05457	1360	1181.698	14.94015
294	1315	1181.572	10.09465	1315	1193.343	11.33196	1315	1156.495	11.14672
295	1330	1119.934	14.52795	1330	1139.824	14.01249	1330	1134.599	16.63159
296	1335	1129.927	13.73185	1335	1154.045	13.11472	1335	1154.625	15.93804
297	1315	1134.317	12.47857	1315	1155.929	12.57145	1315	1144.128	14.45112
298	1325	1116.913	14.21375	1325	1138.466	14.00307	1325	1135.004	16.42841
299	1365	1158.579	14.60266	1365	1173	14.03325	1365	1161.5	15.60882
300	1390	1192.319	13.19661	1390	1211.242	12.78515	1390	1205.94	14.73486
301	1610	1473.681	12.06112	1610	1439.534	12.23341	1610	1386.628	8.150952
302	1625	1749.473	2.489606	1625	1680.737	3.80139	1625	1586.276	1.420274
303	1715	1663.149	4.198921	1715	1660.344	5.16018	1715	1622.279	2.936216
304	1705	1687.632	1.878979	1705	1689.418	2.75984	1705	1642.364	1.925402
305	1700	1649.124	2.688018	1700	1665.977	2.927797	1700	1653.932	2.617256
306	1585	1624.517	3.141661	1585	1654.418	0.354069	1585	1614.198	4.320706
307	1625	1525.532	5.822641	1625	1544.932	9.25413	1625	1508.553	4.900982
308	1630	1529.23	5.706054	1630	1546.238	6.277578	1630	1529.861	6.431023
309	1520	1542.956	0.423371	1520	1549.425	2.105659	1520	1479.053	0.890195
310	1520	1447.285	5.976026	1520	1443.092	7.838726	1520	1389.033	6.177373
311	1595	1437.65	10.31713	1595	1447.623	9.811446	1595	1425.506	9.538075
312	1565	1499.646	4.642875	1565	1510.392	4.982829	1565	1473.789	4.419128
313	1565	1432.332	7.768871	1565	1454.15	7.640093	1565	1443.926	8.417392
314	1565	1424.788	8.052121	1565	1451.056	8.654414	1565	1437.248	8.449063
315	1595	1454.041	8.094169	1595	1475.621	8.106016	1595	1470.202	8.439971
316	1555	1458.983	5.428277	1555	1483.615	6.249804	1555	1463.691	5.864003
317	1595	1425.095	9.661542	1595	1451.194	9.233662	1595	1452.328	9.960339
318	1565	1433.43	6.902933	1565	1465.251	7.740503	1565	1458.208	8.04647
319	1580	1416.635	9.249952	1580	1445.295	9.678613	1580	1435.977	9.738084
320	1515	1445.146	4.146957	1515	1469.284	6.507618	1515	1429.679	4.039243
321	1520	1359.313	9.341664	1520	1387.307	9.189965	1520	1385.304	10.09418
322	1580	1397.669	11.02279	1580	1422.478	11.30671	1580	1408.006	10.28102
323	1630	1490.449	8.374098	1630	1507.949	8.36208	1630	1492.961	7.999076

324	1565	1504.808	3.357258	1565	1531.175	4.858702	1565	1499.784	2.885532
325	1580	1417.463	8.861764	1580	1446.805	8.299745	1580	1455.553	9.81229
326	1610	1484.467	7.502377	1610	1505.736	7.075407	1610	1496.314	6.683696
327	1610	1464.622	7.613718	1610	1494.764	7.854841	1610	1495.684	8.604556
328	1630	1481.606	7.700191	1630	1510.919	7.45397	1630	1520.697	8.450105
329	1700	1594.546	6.30198	1700	1606.108	5.87619	1700	1596.563	5.697765
330	1640	1600.089	1.992995	1640	1622.207	3.20211	1640	1595.45	2.031421
331	1680	1550.372	6.829903	1680	1575.26	6.252568	1680	1583.619	6.680827
332	1695	1563.418	6.641924	1695	1591.361	7.007272	1695	1590.027	7.145936
333	1670	1569.861	4.780812	1670	1600.301	5.375671	1670	1597.168	5.169716
334	1750	1666.812	5.441294	1750	1672.937	4.936278	1750	1651.374	4.223722
335	1810	1727.381	4.403802	1810	1744.791	4.51783	1810	1734.782	3.524357
336	1805	1735.716	3.46345	1805	1755.191	4.356519	1805	1733.989	3.530888
337	1780	1722.389	2.543416	1780	1743.902	2.989278	1780	1737.149	2.857438
338	1775	1689.717	4.278762	1775	1711.409	4.88235	1775	1696.212	4.379418
339	1720	1686.638	1.607732	1720	1707.193	2.597285	1720	1681.467	1.568568
340	1785	1687.9	5.316634	1785	1705.609	4.602516	1785	1704.573	4.107072
341	1735	1704.191	1.561969	1735	1723.094	2.181093	1735	1700.095	1.347007
342	1730	1647.843	4.104543	1730	1671.237	4.45591	1730	1662.579	4.017076
343	1705	1629.251	3.843123	1705	1652.136	4.366293	1705	1637.588	3.996942
344	1675	1647.104	2.411705	1675	1655.234	2.537353	1675	1615.432	1.722581
345	1730	1597.885	7.249111	1730	1616.845	6.565237	1730	1615.378	7.010608
346	1685	1638.695	2.846995	1685	1652.811	3.345954	1685	1620.38	3.045309
347	1715	1587.043	6.594506	1715	1609.879	6.003639	1715	1616.608	7.017334
348	1750	1655.177	5.205044	1750	1671.71	4.809291	1750	1664.425	4.89946
349	1750	1663.211	3.831916	1750	1690.691	4.184481	1750	1696.01	4.037246
350	1755	1668.802	4.358773	1755	1685.633	3.777876	1755	1687.026	4.99584
351	1750	1645.486	4.578376	1750	1674.621	4.888455	1750	1684.469	5.36968
352	1795	1721.015	3.749687	1795	1739.881	3.814295	1795	1735.788	3.126013
353	1755	1710.522	1.568048	1755	1735.055	2.381316	1755	1730.317	2.079133
354	1810	1702.325	5.398607	1810	1721.943	4.914679	1810	1727.483	5.137711
355	1720	1788.855	2.445864	1720	1787.462	0.135017	1720	1700.075	2.822451
356	1600	1668.043	3.162397	1600	1677.86	0.477732	1600	1603.896	4.488257

357	1600	1555.194	3.977095	1600	1555.997	5.472469	1600	1501.458	3.291743
358	1710	1566.55	8.75548	1710	1581.803	7.811442	1710	1572.111	6.631055
359	1695	1642.568	3.471637	1695	1651.105	3.115407	1695	1625.008	3.55426
360	1670	1604.582	3.690261	1670	1622.763	4.017791	1670	1601.922	3.703756
361	1680	1556.843	6.207639	1680	1584.759	6.117034	1680	1589.366	6.528945
362	1700	1575.915	6.318111	1700	1601.156	5.890793	1700	1607.854	6.64703
363	1735	1608.893	6.526538	1735	1633.207	6.174842	1735	1635.594	6.344801
364	1765	1660.385	5.540099	1765	1678.702	5.226934	1765	1673.235	5.513023
365	1740	1666.08	3.438463	1740	1689.241	3.732381	1740	1684.388	3.907948
366	1730	1622.054	4.940295	1730	1652.096	5.418431	1730	1655.372	5.508602
367	1735	1634.438	4.869665	1735	1658.945	4.376843	1735	1667.931	5.059598
368	1695	1628.268	3.345875	1695	1652.785	4.434897	1695	1630.183	3.393962
369	1710	1578.334	6.367417	1710	1607.1	6.012925	1710	1620.745	7.013554
370	1685	1599.567	4.460284	1685	1619.04	4.665933	1685	1606.13	5.390876
371	1680	1571.088	5.572613	1680	1594.364	5.320101	1680	1594.615	6.333991
372	1665	1570.016	5.020391	1665	1591.745	4.99529	1665	1583.782	5.566457
373	1660	1545.32	5.960193	1660	1568.384	5.551624	1660	1569.896	6.888144
374	1670	1549.571	6.725282	1670	1569.486	6.790818	1670	1555.238	7.198926
375	1680	1550.925	6.802873	1680	1574.838	6.670752	1680	1571.953	7.479854
376	1670	1553.988	5.784645	1670	1581.548	5.896444	1670	1582.092	6.530581
377	1650	1540.366	5.568475	1650	1566.146	5.612042	1650	1563.937	6.506962
378	1645	1513.507	6.688885	1645	1541.457	6.518732	1645	1546.255	7.749032
379	1640	1509.24	6.597677	1640	1537.925	6.31992	1640	1545.862	7.618387
380	1690	1565.064	7.208095	1690	1583.474	6.462208	1690	1577.697	6.508905
381	1680	1594.197	4.197119	1680	1618.409	4.121944	1680	1619.96	4.513315
382	1665	1550.754	5.60831	1665	1580.287	5.899578	1665	1580.637	6.251774
383	1690	1546.741	7.397111	1690	1573.788	7.245484	1690	1577.071	7.878838
384	1690	1591.518	5.060822	1690	1613.636	4.868957	1690	1612.237	5.49993
385	1790	1684.276	6.429912	1790	1696.126	5.887284	1790	1678.279	4.564102
386	1750	1704.124	1.689791	1750	1729.071	2.627269	1750	1721.456	2.102103
387	1710	1656.304	2.182617	1710	1681.604	3.175064	1710	1672.102	2.701682
388	1735	1625.975	5.543618	1735	1651.442	5.215762	1735	1655.024	5.017612
389	1715	1629.252	4.027307	1715	1654.583	4.268518	1715	1653.159	4.530829

390	1715	1600.096	5.341243	1715	1628.229	5.160842	1715	1640.935	6.187464
391	1740	1610.694	6.231596	1740	1638.888	6.042662	1740	1649.996	6.564572
392	1705	1641.616	2.917199	1705	1669.884	4.537976	1705	1648.136	2.708613
393	1695	1590.483	5.071319	1695	1616.91	5.041909	1695	1620.076	5.689442
394	1680	1601.644	4.195547	1680	1619.018	4.033723	1680	1609.608	4.848019
395	1670	1573.131	5.124039	1670	1593.769	4.977064	1670	1587.501	5.793774
396	1675	1561.09	5.765399	1675	1586.175	5.346705	1675	1592.701	6.302481
397	1690	1548.749	6.840897	1690	1578.423	6.39505	1690	1595.463	7.839611
398	1690	1568.468	5.969759	1690	1594.37	5.681618	1690	1602.279	7.026015
399	1665	1576.695	4.604958	1665	1598.722	4.868101	1665	1587.124	5.256719
400	1665	1547.383	5.950548	1665	1572.933	5.675141	1665	1577.939	6.741033
401	1660	1557.027	5.529346	1660	1579.424	5.197333	1660	1575.277	5.79429
402	1650	1533.623	6.014418	1650	1557.967	5.768533	1650	1558.56	7.02949
403	1655	1529.472	6.678939	1655	1553.451	6.425047	1655	1552.004	7.359218
404	1645	1525.537	6.116283	1645	1552.813	6.062964	1645	1553.647	6.863168
405	1605	1532.457	4.338622	1605	1550.617	4.899779	1605	1522.728	4.569796
406	1600	1494.821	6.200516	1600	1509.809	5.710142	1600	1498.737	7.16079
407	1610	1458.762	7.992436	1610	1486.507	7.443351	1610	1496.127	9.207907
408	1665	1503.649	8.865355	1665	1531.006	8.598197	1665	1531.493	8.376461
409	1670	1549.996	6.392572	1670	1570.991	5.946191	1670	1569.749	7.308133
410	1675	1548.207	6.048254	1675	1578.712	5.994819	1675	1591.61	6.888753
411	1660	1537.811	6.009341	1660	1567.256	6.309978	1660	1568.252	7.023943
412	1645	1516.374	6.237336	1645	1549.591	6.453511	1645	1556.34	7.065842
413	1685	1548.701	7.512799	1685	1571.678	6.946193	1685	1570.489	7.187585
414	1725	1615.418	6.094078	1725	1629.617	5.430701	1725	1624.966	6.401284
415	1705	1608.456	4.517882	1705	1636.361	4.943752	1705	1635.391	5.112905
416	1710	1579.874	6.053891	1710	1610.108	5.922319	1710	1625.528	7.105985
417	1700	1589.087	5.198448	1700	1617.842	5.251811	1700	1625.361	5.997347
418	1670	1588.456	4.055449	1670	1614.195	4.704235	1670	1602.25	4.315017
419	1685	1548.895	6.778407	1685	1577.929	6.563399	1685	1587.303	7.381498
420	1680	1560.965	5.675991	1680	1591.616	5.443948	1680	1603.897	6.236348
421	1685	1542.352	6.808424	1685	1575.062	6.797397	1685	1588.663	7.812064
422	1695	1589.358	5.180018	1695	1616.352	4.86234	1695	1625.293	5.201019

423	1685	1573.186	5.279274	1685	1602.207	5.206516	1685	1611.436	6.061511
424	1685	1554.641	6.126812	1685	1585.62	5.82955	1685	1602.691	7.16869
425	1710	1579.568	6.381435	1710	1610.46	6.237643	1710	1621.527	6.284104
426	1685	1582.667	4.408923	1685	1617.025	4.929276	1685	1626.913	5.04718
427	1670	1569.73	5.014396	1670	1596.972	5.260905	1670	1593.541	5.287961
428	1645	1559.89	4.677	1645	1578.889	4.914986	1645	1562.632	5.397371
429	1660	1512.995	7.255893	1660	1544.267	6.84523	1660	1561.003	8.17748
430	1640	1534.358	5.37814	1640	1562.541	5.795581	1640	1556.749	5.787348
431	1640	1505.171	6.752346	1640	1535.765	6.369743	1640	1547.73	7.548711
432	1655	1496.567	7.916783	1655	1528.352	7.5926	1655	1543.082	9.078723
433	1640	1510.288	6.313097	1640	1542.719	6.558165	1640	1548.948	7.346621
434	1655	1502.385	7.604206	1655	1534.986	7.299979	1655	1549.875	8.413205
435	1660	1514.857	6.952397	1660	1549.505	7.051345	1660	1564.037	7.885769
436	1655	1521.373	6.458577	1655	1553.123	6.451318	1655	1564.242	7.531784
437	1605	1527.993	3.999946	1605	1553.824	5.122257	1605	1532.913	4.409162
438	1620	1479.357	7.343862	1620	1509.352	7.063203	1620	1518.376	7.731186
439	1715	1597.712	6.946336	1715	1613.249	6.432476	1715	1607.171	5.308541
440	1650	1634.437	0.649322	1650	1655.693	2.07183	1650	1625.776	0.300789
441	1640	1530.399	5.586881	1640	1557.541	5.804543	1640	1555.914	6.111901
442	1620	1521.16	5.473124	1620	1541.796	5.607925	1620	1528.669	6.218213
443	1605	1493.879	5.923941	1605	1518.706	6.102331	1605	1513.401	6.71439
444	1615	1472.824	7.300478	1615	1503.605	6.887037	1615	1516.702	7.986419
445	1625	1472.013	7.943446	1625	1502.33	7.894251	1625	1508.509	8.959044
446	1615	1483.436	6.78646	1615	1513.307	6.801527	1615	1516.046	7.641082
447	1540	1531.636	1.673857	1540	1535.449	2.966658	1540	1475.878	1.395655
448	1510	1402.34	6.628513	1510	1420.317	7.349348	1510	1396.932	7.614982
449	1545	1380.139	9.810696	1545	1406.811	9.359288	1545	1405.511	9.466745
450	1540	1380.818	8.771586	1540	1412.203	8.84289	1540	1413.814	9.902094
451	1560	1387.259	9.73011	1560	1415.036	9.305424	1560	1419.092	10.83178
452	1565	1395.092	9.264716	1565	1426.651	9.320556	1565	1429.184	10.52256
453	1555	1401.128	8.198339	1555	1434.652	8.296205	1555	1439.366	9.267558
454	1585	1413.772	9.366845	1585	1444.087	8.917134	1585	1453.8	9.99771
455	1540	1417.159	6.377855	1540	1453.025	7.717911	1540	1442.064	7.011372

456	1525	1376.089	8.556936	1525	1401.88	8.815451	1525	1392.978	10.0321
457	1540	1360.473	10.14646	1540	1390.958	10.05967	1540	1393.091	11.2595
458	1535	1359.251	9.637576	1535	1393.251	10.03662	1535	1393.781	11.12682
459	1510	1358.828	8.299201	1510	1391.784	8.690819	1510	1390.625	9.62742
460	1520	1342.695	10.64156	1520	1375.187	11.94648	1520	1353.192	10.35408
461	1490	1346.144	8.47523	1490	1374.352	9.328939	1490	1357.415	9.53017
462	1545	1339.802	12.03343	1545	1371.655	11.42349	1545	1376.926	11.84532
463	1525	1381.084	8.126441	1525	1411.755	8.54164	1525	1403.96	8.87
464	1515	1349.196	9.447696	1515	1380.305	9.914563	1515	1373.862	10.65975
465	1530	1334.086	10.82075	1530	1370.877	10.81705	1530	1379.653	11.98393
466	1510	1347.702	8.716274	1510	1383.702	9.069255	1510	1389.045	10.20734
467	1500	1334.974	9.295422	1500	1370.635	9.705221	1500	1370.032	9.910779

Lampiran 3 Hasil Peramalan harga saham rasio 60:40

Rasio Split Data									
No	Model A			Model B			Model C		
	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error
1	1560	1464.05	5.512681	1560	1483.423	3.669247	1560	1499.913	4.06352
2	1615	1530.199	4.636477	1615	1562.526	3.023283	1615	1556.452	3.107338
3	1575	1590.172	1.296186	1575	1622.356	3.053219	1575	1628.322	3.669965
4	1555	1525.35	1.826383	1555	1551.028	1.271549	1555	1547.568	0.111195
5	1560	1498.861	3.92441	1560	1507.74	2.919268	1560	1542.954	1.924736
6	1535	1489.748	2.795287	1535	1515.056	2.182161	1535	1519.286	0.969016
7	1510	1458.596	3.214264	1510	1481.982	2.767005	1510	1484.491	1.633672
8	1530	1440.282	5.547928	1530	1452.788	4.575021	1530	1477.244	4.074443
9	1530	1460.458	4.373109	1530	1474.546	3.474021	1530	1499.268	2.603178
10	1580	1491.026	5.135027	1580	1508.119	3.539527	1580	1526.529	3.672434
11	1520	1529.812	1.32422	1520	1577.971	2.370003	1520	1542.318	2.874169
12	1520	1452.133	3.787328	1520	1490.525	3.351993	1520	1455.06	3.062729
13	1515	1453.006	3.719658	1515	1471.928	2.856441	1515	1482.26	2.347641
14	1410	1430.125	2.490285	1410	1494.741	2.99579	1410	1421.903	3.474463
15	1435	1307.841	7.567432	1435	1354.827	6.580185	1435	1312.561	7.070755
16	1445	1351.895	5.504994	1445	1370.497	4.319618	1445	1377.486	4.879571
17	1445	1354.481	5.65957	1445	1367.862	4.687841	1445	1388.691	4.530089
18	1415	1342.191	4.526049	1415	1364.989	4.014953	1415	1365.605	3.503442
19	1440	1320.204	7.571455	1440	1331.479	6.466231	1440	1355.657	6.622137
20	1415	1338.041	4.731099	1415	1360.082	4.094112	1415	1362.522	3.794749
21	1420	1315.255	6.659038	1420	1327.776	5.767736	1420	1347.712	5.751915
22	1415	1317.981	6.212114	1415	1329.917	5.52542	1415	1348.761	5.33241
23	1460	1347.104	6.601168	1460	1365.12	4.559785	1460	1380.855	5.77457
24	1435	1369.876	3.730828	1435	1398.657	2.956307	1435	1388.043	2.884571
25	1440	1344.003	6.074259	1440	1354.897	5.147145	1440	1377.926	5.027389
26	1450	1352.018	6.133392	1450	1364.522	5.196801	1450	1383.666	5.159062
27	1490	1401.694	4.83768	1490	1426.234	2.832905	1490	1426	4.061869
28	1485	1413.365	4.228558	1485	1437.409	3.307599	1485	1438.397	3.064332

29	1460	1398.607	3.662758	1460	1423.485	2.838045	1460	1425.888	2.315433
30	1460	1364.967	6.071268	1460	1378.888	5.507586	1460	1395.723	4.932407
31	1455	1368.765	5.446914	1455	1383.058	4.666631	1455	1401.905	4.21115
32	1445	1353.908	5.76667	1445	1378.556	5.37701	1445	1374.84	4.709735
33	1420	1333.471	5.631196	1420	1354.949	5.46713	1420	1356.518	4.545386
34	1415	1311.724	6.742934	1415	1323.568	6.28743	1415	1341.826	5.823446
35	1415	1307.812	7.052246	1415	1316.512	6.509755	1415	1341.396	6.059478
36	1420	1316.468	6.665932	1420	1325.512	5.790852	1420	1351.512	5.67434
37	1395	1312.632	5.208888	1395	1332.453	4.658681	1395	1337.201	4.317777
38	1385	1299.781	4.989241	1385	1324.225	3.363486	1385	1330.298	4.06307
39	1390	1269.299	8.011698	1390	1277.807	7.56113	1390	1299.984	7.307966
40	1385	1272.116	7.473737	1385	1284.792	7.127032	1385	1299.253	6.762824
41	1375	1263.696	7.388203	1375	1278.467	7.179815	1375	1287.081	6.78773
42	1375	1256.627	7.968831	1375	1264.158	7.69457	1375	1284.571	7.370285
43	1360	1267.321	5.780035	1360	1284.827	4.783888	1360	1293.777	5.198187
44	1355	1238.35	7.736353	1355	1248.155	7.3538	1355	1264.35	7.38742
45	1350	1231.578	7.879561	1350	1241.827	7.634106	1350	1254.211	7.686038
46	1340	1223.941	7.719113	1340	1236.045	7.493414	1340	1245.212	7.558947
47	1285	1210.777	4.268738	1285	1248.318	4.110544	1285	1206.159	4.749699
48	1205	1142.346	3.313364	1205	1189.175	3.34809	1205	1125.124	4.286114
49	1205	1060.004	10.12454	1205	1071.724	10.04185	1205	1065.623	11.64365
50	1210	1051.624	11.43802	1210	1057.845	11.63254	1210	1064.154	12.62338
51	1235	1063.579	12.1903	1235	1069.422	11.98976	1235	1080.062	13.2283
52	1255	1089.413	11.6511	1255	1095.739	11.55495	1255	1106.02	12.54418
53	1255	1113.445	9.8405	1255	1119.07	9.535212	1255	1135.705	10.3744
54	1520	1302.454	11.33332	1520	1356.834	6.382068	1520	1273.512	12.86822
55	1415	1455.847	3.805605	1415	1521.089	3.998183	1415	1434.228	4.561478
56	1420	1338.574	4.184951	1420	1384.164	2.747829	1420	1337.489	4.14486
57	1455	1370.033	4.544604	1455	1400.333	2.894737	1455	1374.531	4.512983
58	1515	1445.812	2.808747	1515	1487.53	0.837429	1515	1428.805	3.60861
59	1515	1481.19	1.54143	1515	1509.025	0.201278	1515	1496.065	0.569941
60	1530	1466.912	3.573491	1530	1486.694	2.284656	1530	1493.856	2.379707
61	1550	1485.775	3.751814	1550	1509.454	2.338825	1550	1517.358	2.026682

62	1550	1492.432	3.64076	1550	1507.313	2.792974	1550	1528.123	1.823894
63	1590	1535.462	2.803426	1590	1560.175	1.061519	1590	1560.495	1.510919
64	1635	1607.62	1.025639	1635	1631.591	0.745631	1635	1626.409	0.037316
65	1620	1645.567	1.745823	1620	1673.023	2.635643	1620	1658.933	3.268125
66	1675	1626.699	2.842218	1675	1641.81	1.443128	1675	1660.737	0.922533
67	1635	1680.393	3.061305	1635	1718.392	3.984608	1635	1693.528	4.774066
68	1635	1616.851	1.062413	1635	1633.733	0.006383	1635	1649.865	0.776268
69	1565	1600.884	2.842429	1565	1656.597	3.326807	1565	1599.207	4.276494
70	1570	1500.949	4.270248	1570	1530.15	3.328658	1570	1535.525	2.058095
71	1590	1547.434	2.345829	1590	1561.812	0.625566	1590	1587.815	0.566142
72	1590	1541.636	3.079355	1590	1556.684	2.264962	1590	1578.709	1.111886
73	1565	1537.778	1.618397	1565	1564.939	0.83384	1565	1566.679	0.32674
74	1545	1513.669	1.643178	1545	1547.741	0.526206	1545	1539.512	0.202792
75	1540	1484.481	3.495085	1540	1496.775	2.483334	1540	1525.572	1.609445
76	1570	1489.067	5.006636	1570	1496.597	3.726299	1570	1534.291	3.173059
77	1565	1512.556	3.277752	1565	1531.23	2.362121	1565	1550.043	1.27894
78	1545	1504.348	2.542459	1545	1523.328	1.722424	1545	1539.695	0.624106
79	1525	1480.613	2.644469	1525	1501.812	1.730991	1525	1513.331	0.933483
80	1540	1469.8	4.274697	1540	1482.35	2.911986	1540	1511.935	2.492136
81	1605	1519.164	4.973185	1605	1535.578	3.255826	1605	1554.53	3.331962
82	1570	1582.273	1.218795	1570	1621.278	2.393359	1570	1599.666	2.94537
83	1550	1516.234	2.058788	1550	1540.549	1.225481	1550	1546.378	0.139411
84	1530	1490.955	2.319517	1530	1514.597	1.479276	1530	1519.473	0.615128
85	1525	1465.764	3.524362	1525	1488.283	2.566908	1525	1495.584	1.970519
86	1530	1473.578	3.440595	1530	1484.291	2.099801	1530	1514.87	1.6869
87	1535	1447.997	5.330882	1535	1486.506	4.661343	1535	1471.176	3.45915
88	1520	1467.805	3.257671	1520	1484.484	2.371319	1520	1504.134	1.466324
89	1520	1447.676	4.590957	1520	1458.977	3.698307	1520	1488.139	2.851171
90	1520	1443.793	4.949603	1520	1452.602	4.159924	1520	1486.792	3.099925
91	1510	1445.771	4.093426	1510	1459.113	3.319246	1510	1483.111	2.386846
92	1505	1431.296	4.672028	1505	1445.587	4.014767	1505	1465.146	3.159821
93	1510	1427.341	5.305553	1510	1436.035	4.544862	1510	1466.922	3.709968
94	1500	1436.592	3.952732	1500	1451.788	3.099451	1500	1471.299	2.388358

95	1505	1420.735	5.426893	1505	1429.059	4.679213	1505	1460.376	3.843587
96	1485	1424.387	3.738359	1485	1445.183	3.223355	1485	1449.269	2.452947
97	1480	1405.317	4.583948	1480	1420.689	3.746283	1480	1436.478	3.372959
98	1470	1400.981	4.147763	1470	1420.82	3.468786	1470	1423.173	3.205832
99	1465	1382.103	5.241201	1465	1399.57	4.711746	1465	1407.619	4.123325
100	1530	1427.067	5.782061	1530	1449.086	3.738499	1530	1454.039	4.843281
101	1535	1477.534	3.362722	1535	1501.813	2.313505	1535	1503.176	1.871807
102	1525	1460.303	4.142365	1525	1478.855	3.478041	1525	1495.109	2.288393
103	1530	1452.716	5.024988	1530	1462.959	4.16608	1530	1496.092	3.045394
104	1515	1452.528	4.095573	1515	1468.835	3.446374	1515	1490.19	2.119142
105	1530	1443.754	5.586387	1530	1454.065	4.680854	1530	1486.355	3.642552
106	1575	1514.304	3.518247	1575	1531.359	2.02731	1575	1540.507	2.084981
107	1560	1527.196	1.982333	1560	1554.66	1.232238	1560	1551.989	0.133367
108	1550	1493.206	3.561404	1550	1518.786	2.797841	1550	1525.986	1.522426
109	1535	1473.901	4.102268	1535	1490.717	3.64775	1535	1510.724	1.997295
110	1505	1469.316	2.1031	1505	1492.618	1.036275	1505	1504.128	0.175738
111	1470	1410.376	3.264671	1470	1469.734	3.023263	1470	1406.443	2.129745
112	1500	1400.654	6.161748	1500	1412.383	4.808128	1500	1440.217	4.678893
113	1490	1422.882	4.137071	1490	1440.229	3.182232	1490	1457.928	2.575626
114	1490	1409.146	5.158703	1490	1418.247	4.309165	1490	1448.821	3.636304
115	1490	1414.315	4.819854	1490	1424.336	3.69045	1490	1457.956	3.041971
116	1460	1400.599	3.609227	1460	1427.146	3.130556	1460	1421.949	2.365234
117	1445	1359.968	5.493871	1445	1376.132	5.053649	1445	1389.713	4.250429
118	1415	1344.162	4.362386	1415	1369.182	3.763968	1415	1366.881	3.285317
119	1375	1299.721	4.66045	1375	1332.424	4.413176	1375	1310.84	3.939675
120	1345	1249.964	6.13618	1345	1273.193	5.964125	1345	1264.71	5.786491
121	1310	1225.018	5.212892	1310	1252.353	4.470988	1310	1239.046	4.982774
122	1295	1170.666	8.273059	1295	1196.823	8.13184	1295	1178.842	8.481495
123	1315	1175.537	9.102666	1315	1188.845	8.48689	1315	1187.306	9.849802
124	1300	1197.348	6.461268	1300	1219.376	5.473656	1300	1213.657	6.486069
125	1300	1179.635	7.921809	1300	1191.775	7.102391	1300	1200.47	8.076833
126	1345	1208.642	8.485165	1345	1224.823	6.551428	1345	1230.66	8.651354
127	1395	1255.477	8.788646	1395	1265.515	7.280246	1395	1282.661	8.607755

128	1395	1304.031	5.567018	1395	1320.833	4.451584	1395	1327.915	5.012318
129	1375	1273.447	6.608811	1375	1295.556	6.36823	1375	1293.004	5.953694
130	1380	1268.276	7.243065	1380	1275.767	6.359548	1380	1300.995	6.634109
131	1395	1296.085	6.059466	1395	1306.639	4.418732	1395	1329.818	5.3699
132	1400	1288.218	7.323441	1400	1295.905	6.620822	1400	1321.693	6.493892
133	1405	1306.748	6.28574	1405	1315.13	5.269666	1405	1339.489	5.444331
134	1425	1311.351	7.372209	1425	1317.785	6.358558	1425	1347.945	6.351864
135	1390	1314.282	4.908101	1390	1340.59	4.565716	1390	1334.657	3.721626
136	1395	1274.327	8.063085	1395	1285.209	7.640808	1395	1304.527	7.175201
137	1385	1284.691	6.321587	1385	1304.399	5.936032	1385	1300.567	6.071558
138	1375	1267.95	7.075379	1375	1278.622	6.619429	1375	1297.536	6.361246
139	1375	1255.208	7.978066	1375	1266.111	7.684796	1375	1280.809	7.460265
140	1375	1249.745	8.382798	1375	1263.533	8.206714	1375	1273.92	7.820536
141	1375	1264.383	7.205219	1375	1275.073	6.45201	1375	1294.259	6.576851
142	1380	1259.144	8.115342	1380	1265.982	7.620179	1380	1291.401	7.342532
143	1375	1259.271	7.726087	1375	1269.137	7.40278	1375	1288.097	7.072043
144	1360	1252.151	7.078807	1360	1268.157	6.765217	1360	1274.959	6.604226
145	1360	1234.685	8.404166	1360	1244.946	8.151385	1360	1260.344	7.997471
146	1355	1243.34	7.257681	1355	1257.179	6.657479	1355	1267.15	6.925225
147	1360	1235.524	8.310301	1360	1239.927	7.711409	1360	1269.068	7.809038
148	1360	1234.368	8.446422	1360	1242.217	8.178727	1360	1262.553	8.016552
149	1380	1242.757	9.191736	1380	1248.369	8.622136	1380	1275.209	8.585646
150	1385	1269.699	7.533337	1385	1276.6	6.846953	1385	1301.668	6.950126
151	1370	1265.497	6.863409	1370	1279.605	6.288071	1370	1296.312	6.010648
152	1360	1243.709	7.732809	1360	1258.697	7.558071	1360	1265.839	7.305608
153	1330	1230.853	6.381541	1330	1255.019	6.242063	1330	1242.965	6.270782
154	1335	1204.174	8.751618	1335	1212.453	8.360483	1335	1228.308	8.723263
155	1325	1204.1	8.040892	1325	1218.784	7.863827	1325	1221.855	8.084723
156	1320	1191.096	8.679236	1320	1204.577	8.551055	1320	1209.333	8.751748
157	1310	1188.649	8.104901	1310	1200.542	7.749205	1310	1210.376	8.142407
158	1295	1170.109	8.355974	1295	1189.243	8.395026	1295	1180.064	8.786634
159	1270	1151.388	7.993648	1270	1168.755	7.981876	1270	1164.239	8.408877
160	1265	1129.9	8.616231	1265	1180.072	8.446885	1265	1108.149	9.884104

161	1230	1113.941	7.910578	1230	1135.955	8.076687	1230	1119.464	8.613846
162	1245	1078.809	11.82882	1245	1091.83	11.82261	1245	1091.864	12.53529
163	1295	1121.961	11.88103	1295	1130.859	11.13769	1295	1137.545	12.50647
164	1215	1119.627	6.381996	1215	1149.192	6.320867	1215	1121.662	6.717089
165	1210	1062.325	10.54452	1210	1072.996	10.69844	1210	1072.355	11.65321
166	1200	1059.129	10.14419	1200	1067.719	10.47145	1200	1066.104	11.40117
167	1120	1045.233	4.575488	1120	1084.964	5.346785	1120	1016.634	6.61681
168	1100	967.7044	9.978618	1100	980.5258	10.64611	1100	957.0748	12.26957
169	1150	996.2279	11.23243	1150	1005.976	10.16626	1150	985.9169	13.36848
170	1220	1045.772	13.07551	1220	1046.711	12.2199	1220	1051.698	13.77814
171	1215	1105.499	8.411667	1215	1105.607	8.309742	1215	1115.259	8.424904
172	1310	1153.502	10.36013	1310	1166.194	8.020204	1310	1158.615	10.93338
173	1280	1219.401	3.084991	1280	1261.108	2.168845	1280	1199.789	3.871632
174	1270	1157.621	7.892618	1270	1170.154	7.624719	1270	1169.2	7.898273
175	1290	1139.516	10.59365	1290	1146.033	10.26039	1290	1159.878	10.68202
176	1290	1158.86	9.07376	1290	1171.448	8.864317	1290	1174.071	9.192514
177	1285	1151.565	9.174684	1285	1166.643	9.023604	1285	1166.932	9.363791
178	1395	1223.687	10.90924	1395	1243.704	9.006887	1395	1226.528	11.21639
179	1385	1337.684	1.977364	1385	1373.766	1.342629	1385	1310.459	3.164872
180	1335	1276.941	3.572662	1335	1308.872	3.49151	1335	1277.37	3.15281
181	1390	1250.842	9.187723	1390	1263.764	7.663876	1390	1277.987	8.292199
182	1365	1283.958	5.334722	1365	1306.525	4.969083	1365	1299.254	4.48713
183	1325	1238.805	5.535467	1325	1270.763	5.393202	1325	1245.987	5.118377
184	1335	1198.894	9.197616	1335	1221.278	8.998795	1335	1208.544	9.074905
185	1330	1224.423	7.145933	1330	1235.933	6.593564	1330	1244.596	6.70418
186	1320	1200.692	8.042216	1320	1214.42	7.711932	1320	1222.391	7.797675
187	1330	1198.233	8.92894	1330	1207.671	8.329777	1330	1223.733	8.622149
188	1350	1227.737	7.985022	1350	1238.374	6.914452	1350	1251.408	7.742196
189	1350	1226.359	8.310242	1350	1237.938	7.9058	1350	1252.051	7.837335
190	1340	1223.271	7.874238	1340	1235.097	7.691883	1340	1245.549	7.545031
191	1385	1247.04	9.446815	1385	1251.392	8.456965	1385	1277.091	8.483726
192	1375	1274.128	6.668159	1375	1296.13	6.499398	1375	1286.119	6.117649
193	1375	1258.194	7.907513	1375	1268.294	7.577855	1375	1285.539	7.132066

194	1420	1334.106	6.051057	1420	1338.615	5.081485	1420	1347.437	4.978281
195	1390	1338.223	3.48691	1390	1358.338	3.465016	1390	1342.894	2.704148
196	1380	1301.328	5.307848	1380	1319.337	4.876712	1380	1314.503	4.40195
197	1335	1275.955	3.506202	1335	1308.104	3.184893	1335	1276.857	3.194958
198	1345	1237.451	6.959219	1345	1249.732	6.364052	1345	1246.504	7.246841
199	1350	1238.932	7.226811	1350	1251.13	6.648397	1350	1254.734	7.247973
200	1360	1240.465	8.133246	1360	1247.248	7.612793	1360	1266.306	7.544032
201	1315	1243.179	4.439025	1315	1278.265	4.403253	1315	1238.797	4.386838
202	1330	1194.122	9.214622	1330	1201.808	8.854773	1330	1213.649	9.288757
203	1335	1209.908	8.46593	1335	1214.489	8.017566	1335	1236.353	8.278285
204	1315	1209.004	7.060733	1315	1224.59	6.840214	1315	1225.219	6.974213
205	1325	1194.093	9.127405	1325	1199.665	8.976663	1325	1213.473	8.97824
206	1365	1226.662	9.162908	1365	1237.309	8.312783	1365	1243.365	9.087006
207	1390	1269.533	8.076949	1390	1276.936	7.452378	1390	1291.922	7.504301
208	1610	1490.718	6.969719	1610	1512.465	4.450999	1610	1476.597	6.501784
209	1625	1738.333	8.128766	1625	1774.474	8.190587	1625	1676.903	6.50567
210	1715	1715.082	0.263035	1715	1740.616	0.395337	1715	1723.788	1.61553
211	1705	1753.2	2.604775	1705	1788.818	2.487818	1705	1753.54	4.407779
212	1700	1738.17	1.69461	1700	1753.555	2.285633	1700	1767.563	4.209496
213	1585	1711.555	7.127032	1585	1753.548	6.871755	1585	1728.849	10.60856
214	1625	1600.955	2.530257	1625	1634.964	2.785842	1625	1610.736	0.563356
215	1630	1616.402	1.336253	1630	1635.393	1.031198	1630	1639.034	0.935765
216	1520	1603.402	5.683747	1520	1663.923	5.456205	1520	1589.362	7.385753
217	1520	1501.267	1.389185	1520	1541.102	1.575232	1520	1485.366	0.044061
218	1595	1507.494	5.084088	1595	1529.009	3.518821	1595	1530.263	3.679606
219	1565	1571.59	0.774306	1565	1608.128	1.670643	1565	1584.11	2.325495
220	1565	1521.218	2.676884	1565	1540.707	1.697324	1565	1552.786	0.855047
221	1565	1516.049	3.16189	1565	1539.374	2.380196	1565	1546.31	1.063548
222	1595	1543.863	3.47403	1595	1555.833	2.539586	1595	1577.436	1.2968
223	1555	1549.132	0.42445	1555	1577.737	0.205051	1555	1575.044	1.722303
224	1595	1519.254	4.719394	1595	1530.149	3.401651	1595	1561.5	2.68031
225	1565	1535.116	2.180957	1565	1556.08	1.745127	1565	1569.756	0.192537
226	1580	1511.162	4.340138	1580	1532.606	3.460792	1580	1545.875	2.254172

227	1515	1527.651	0.660861	1515	1570.381	0.751206	1515	1538.307	2.984111
228	1520	1452.339	4.257654	1520	1466.407	3.168878	1520	1490.666	2.45154
229	1580	1481.946	5.991155	1580	1503.836	4.583116	1580	1514.859	4.049686
230	1630	1572.86	3.558629	1630	1591.79	2.390387	1630	1602.06	1.532502
231	1565	1592.975	1.773858	1565	1632.154	2.455331	1565	1615.384	4.173886
232	1580	1518.589	3.921831	1580	1525.693	2.734864	1580	1565.652	1.818557
233	1610	1570.182	2.290493	1610	1588.147	0.59895	1610	1608.22	0.238108
234	1610	1567.839	2.939945	1610	1581.543	2.222392	1610	1608.463	0.532423
235	1630	1586.012	3.116728	1630	1591.009	2.114891	1630	1633.036	0.602707
236	1700	1673.946	1.864144	1700	1683.84	0.675756	1700	1705.254	0.328697
237	1640	1691.223	2.745019	1640	1723.239	3.050891	1640	1713.083	5.282257
238	1680	1649.656	2.17519	1680	1653.963	0.788311	1680	1697.628	0.369258
239	1695	1667.456	2.144328	1695	1682.085	1.473117	1695	1707.06	0.503557
240	1670	1676.424	0.101553	1670	1694.809	0.594694	1670	1716.649	2.661958
241	1750	1737.025	0.794506	1750	1754.531	0.474968	1750	1761.896	1.116145
242	1810	1815.356	0.181414	1810	1828.684	0.634504	1810	1849.289	2.327995
243	1805	1832.588	0.954379	1805	1858.029	1.021628	1805	1855.651	3.474841
244	1780	1826.671	1.944479	1780	1842.766	2.24545	1780	1858.858	4.608233
245	1775	1789.742	0.360146	1775	1813.684	0.7638	1775	1818.668	2.87997
246	1720	1781.454	3.166657	1720	1812.658	3.42025	1720	1803.725	5.677808
247	1785	1778.316	0.602289	1785	1787.265	0.924951	1785	1821.042	1.79072
248	1735	1798.745	3.357422	1735	1827.84	3.830409	1735	1823.089	5.772785
249	1730	1747.216	0.534795	1730	1766.001	1.253324	1730	1782.284	3.149739
250	1705	1727.427	0.948953	1705	1751.831	1.534575	1705	1758.063	3.448547
251	1675	1720.493	2.9572	1675	1758.244	3.815056	1675	1733.222	4.684575
252	1730	1691.259	2.405202	1730	1702.915	1.082152	1730	1731.645	0.177754
253	1685	1724.342	2.283223	1685	1760.071	2.703623	1685	1740.449	4.283663
254	1715	1689.149	1.880919	1715	1696.286	0.796123	1715	1733.512	0.538616
255	1750	1746.422	0.49488	1750	1760.546	0.536339	1750	1781.159	1.797412
256	1750	1771.522	0.412198	1750	1779.249	1.005205	1750	1814.585	3.378664
257	1755	1769.263	0.351895	1755	1778.502	1.08281	1755	1805.776	2.670946
258	1750	1759.939	0.298758	1750	1766.18	0.159218	1750	1804.585	2.657849
259	1795	1813.019	0.395926	1795	1822.216	1.166156	1795	1849.921	3.032599

260	1755	1816.846	2.61749	1755	1830.666	2.677708	1755	1850.012	5.540171
261	1810	1802.116	0.978551	1810	1806.824	0.015131	1810	1844.727	1.569865
262	1720	1842.562	7.260666	1720	1905.979	6.200032	1720	1817.672	8.749245
263	1600	1730.383	8.249719	1600	1792.327	8.039673	1600	1720.999	10.33384
264	1600	1612.353	0.749033	1600	1654.658	1.007393	1600	1606.974	2.424065
265	1710	1643.573	3.666033	1710	1657.225	1.421957	1710	1684.497	1.619331
266	1695	1723.157	1.708537	1695	1750.724	2.485371	1695	1742.135	3.477398
267	1670	1693.879	1.252515	1670	1720.786	1.953982	1670	1719.498	3.488867
268	1680	1661.404	1.522116	1680	1671.936	0.501286	1680	1706.467	1.09265
269	1700	1679.494	1.583944	1700	1687.706	0.470116	1700	1725.164	0.928333
270	1735	1710.112	1.737785	1735	1721.791	0.5084	1735	1754.526	0.763789
271	1765	1756.612	0.800321	1765	1771.471	0.115751	1765	1792.193	1.525935
272	1740	1770.883	1.210083	1740	1787.675	1.706795	1740	1805.872	3.8287
273	1730	1733.942	0.455864	1730	1746.969	0.109406	1730	1776.591	2.417396
274	1735	1741.359	0.065394	1735	1748.817	1.06748	1735	1788.298	2.529789
275	1695	1725.463	1.415174	1695	1756.662	1.788123	1695	1751.487	3.994322
276	1710	1689.238	1.739548	1710	1693.858	0.730414	1710	1739.341	0.945281
277	1685	1696.5	0.335599	1685	1718.593	0.735922	1685	1724.335	2.589061
278	1680	1672.911	0.756949	1680	1686.275	0.075514	1680	1712.145	1.609531
279	1665	1667.039	0.123702	1665	1686.113	0.664099	1665	1701.018	2.166414
280	1660	1646.392	1.083497	1660	1658.806	0.201522	1660	1686.208	1.180322
281	1670	1641.64	1.814414	1670	1664.896	1.052122	1670	1671.089	0.281526
282	1680	1651.089	1.967325	1680	1667.384	1.117434	1680	1689.054	0.32539
283	1670	1659.219	1.047705	1670	1673.927	0.289068	1670	1700.067	1.487302
284	1650	1643.118	0.726472	1650	1659.748	0.012802	1650	1681.149	1.653227
285	1645	1619.027	1.895101	1645	1630.627	1.060813	1645	1662.295	0.501131
286	1640	1615.8	1.809452	1640	1624.89	0.887919	1640	1661.604	0.631376
287	1690	1653.132	2.139335	1690	1667.829	0.521619	1690	1692.778	0.026662
288	1680	1695.636	0.415433	1680	1706.013	1.283948	1680	1736.48	3.04627
289	1665	1657.319	0.893133	1665	1672.864	0.138235	1665	1699.015	1.741506
290	1690	1650.403	2.681816	1690	1662.262	1.696773	1690	1694.062	0.207754
291	1690	1690.908	0.341988	1690	1703.753	0.51346	1690	1729.129	2.096964
292	1790	1759.708	1.643244	1790	1777.901	0.027618	1790	1792.482	0.420338

293	1750	1809.32	2.519773	1750	1825.642	2.582341	1750	1841.38	5.441152
294	1710	1759.146	2.045384	1710	1777.105	2.139176	1710	1790.353	4.942626
295	1735	1727.998	0.720291	1735	1739.116	0.644672	1735	1774.74	1.89936
296	1715	1734.917	0.601096	1715	1749.7	1.216067	1715	1773.322	3.272808
297	1715	1712.167	0.826559	1715	1716.765	0.052111	1715	1759.787	1.934119
298	1740	1720.575	1.698153	1740	1726.385	0.72194	1740	1769.197	1.059636
299	1705	1740.691	1.453824	1705	1770.204	1.645687	1705	1768.266	4.38485
300	1695	1696.873	0.363852	1695	1708.991	0.440682	1695	1739.149	2.240303
301	1680	1695.538	0.594769	1680	1712.793	1.239938	1680	1725.856	2.824396
302	1670	1670.026	0.283626	1670	1686.909	0.473719	1670	1704.082	1.983792
303	1675	1664.42	1.021161	1675	1672.44	0.020265	1675	1709.126	1.471762
304	1690	1661.042	2.266283	1690	1662.838	1.315802	1690	1712.561	0.393438
305	1690	1676.115	1.310974	1690	1684.199	0.550043	1690	1719.917	1.199817
306	1665	1673.933	0.23384	1665	1695.9	0.819646	1665	1704.841	2.566082
307	1665	1651.132	1.237208	1665	1660.582	0.349994	1665	1693.995	1.229595
308	1660	1653.869	0.495945	1660	1670.668	0.620395	1660	1692.412	1.757746
309	1650	1635.425	1.160092	1650	1649.043	0.357339	1650	1674.696	1.129183
310	1655	1628.648	1.793231	1655	1643.448	0.848998	1655	1667.726	0.46036
311	1645	1628.776	1.269248	1645	1643.223	0.380789	1645	1670.225	1.148275
312	1605	1617.436	0.833088	1605	1651.082	1.487246	1605	1637.751	2.811133
313	1600	1581.261	1.184636	1600	1598.599	0.361223	1600	1608.884	0.58076
314	1610	1562.169	3.183045	1610	1568.386	2.190619	1610	1608.112	0.969617
315	1665	1600.081	3.999762	1665	1612.792	2.488512	1665	1645.805	1.606748
316	1670	1648.447	1.514386	1670	1662.144	0.660419	1670	1685.681	0.648613
317	1675	1658.933	1.632272	1675	1662.604	0.831642	1675	1707.562	1.176664
318	1660	1645.269	1.348214	1660	1660.267	0.7481	1660	1685.919	1.231745
319	1645	1627.086	1.522848	1645	1639.151	0.685319	1645	1674.098	1.171167
320	1685	1643.651	2.495612	1685	1657.57	1.008611	1685	1686.818	0.245056
321	1725	1705.759	1.41669	1725	1716.663	0.485479	1725	1739.222	0.712758
322	1705	1716.19	0.070232	1705	1731.744	0.638603	1705	1755.606	2.812628
323	1710	1694.571	1.602819	1710	1697.786	0.876765	1710	1744.076	1.198822
324	1700	1699.728	0.613406	1700	1709.067	0.107092	1700	1744.66	2.123227
325	1670	1688.134	0.677417	1670	1711.156	1.273648	1670	1721.083	3.274253

326	1685	1656.766	2.126011	1685	1664.344	1.129201	1685	1704.531	0.493455
327	1680	1672.147	0.93559	1680	1679.015	0.137663	1680	1722.834	1.789928
328	1685	1656.709	2.262514	1685	1662.799	1.458495	1685	1706.924	0.502953
329	1695	1694.217	0.533316	1695	1700.279	0.652854	1695	1742.505	2.188327
330	1685	1683.387	0.656101	1685	1691.339	0.167089	1685	1729.919	2.061237
331	1685	1668.989	1.551134	1685	1671.587	0.664549	1685	1720.716	1.196787
332	1710	1688.229	1.768976	1710	1694.698	0.527707	1710	1739.996	1.06467
333	1685	1698.157	0.006235	1685	1706.636	0.642503	1685	1746.47	3.080383
334	1670	1672.334	0.230278	1670	1689.699	0.634275	1670	1712.022	2.36362
335	1645	1651.931	0.200068	1645	1675.86	0.734444	1645	1678.247	2.356956
336	1660	1624.066	2.656616	1660	1625.979	1.621678	1660	1676.497	0.01151
337	1640	1635.787	0.585039	1640	1655.153	0.204728	1640	1673.7	1.960465
338	1640	1613.506	1.944624	1640	1620.047	0.830613	1640	1663.735	0.585152
339	1655	1607.826	3.270468	1655	1612.357	2.338786	1655	1658.661	0.729901
340	1640	1620.387	1.673566	1640	1631.95	0.965201	1640	1665.64	0.988859
341	1655	1613.362	2.928342	1655	1617.873	1.843705	1655	1665.882	0.300321
342	1660	1628.982	2.494339	1660	1633.627	1.673118	1660	1680.402	0.353181
343	1655	1632.799	1.880343	1655	1639.832	1.104061	1655	1680.787	0.808344
344	1605	1622.702	0.804028	1605	1652.639	1.205447	1605	1648.69	3.271702
345	1620	1582.725	2.624128	1620	1588.93	1.412467	1620	1631.254	0.094871
346	1715	1677.431	2.404209	1715	1686.082	0.660411	1715	1717.037	0.049655
347	1650	1722.708	3.951957	1650	1755.317	4.207279	1650	1743.056	6.608164
348	1640	1631.702	0.92287	1640	1646.054	0.128341	1640	1671.058	1.634852
349	1620	1613.588	0.546852	1620	1635.683	0.125152	1620	1642.668	1.566275
350	1605	1590.931	1.176743	1605	1607.077	0.46332	1605	1625.904	1.144865
351	1615	1578.835	2.593886	1615	1582.284	1.420417	1615	1629.506	0.064081
352	1625	1577.281	3.267102	1625	1587.08	2.420323	1625	1621.871	0.846325
353	1615	1587.543	1.95387	1615	1600.917	1.052389	1615	1630.756	0.458973
354	1540	1592.496	3.802972	1540	1644.08	4.093467	1540	1585.7	5.182372
355	1510	1484.21	1.687311	1510	1511.122	1.32695	1510	1500.87	0.000921
356	1545	1469.558	4.622628	1545	1481.599	2.954369	1545	1512.076	2.706273
357	1540	1480.703	3.873438	1540	1493.821	3.019517	1540	1521.71	1.805426
358	1560	1484.4	4.800308	1560	1493.885	3.767317	1560	1526.309	2.90266

359	1565	1496.75	4.427473	1565	1509.816	3.63202	1565	1538.373	2.331636
360	1555	1504.954	3.335755	1555	1516.932	2.436826	1555	1549.567	1.071081
361	1585	1514.765	4.562968	1585	1519.852	3.311911	1585	1562.993	2.324802
362	1540	1519.129	1.584248	1540	1544.866	1.072541	1540	1553.991	0.959091
363	1525	1468.855	3.59435	1525	1488.727	3.063807	1525	1498.74	1.859143
364	1540	1458.271	5.241858	1540	1470.057	4.323931	1540	1499.112	3.331581
365	1535	1461.399	4.834509	1535	1476.678	4.250717	1535	1500.903	2.788811
366	1510	1458.904	3.385797	1510	1474.916	2.725056	1510	1497.343	1.344115
367	1520	1431.221	5.49399	1520	1464.61	4.577187	1520	1459.381	3.567086
368	1490	1436.154	3.367554	1490	1463.897	2.863854	1490	1461.968	1.665017
369	1545	1433.703	6.793942	1545	1443.126	5.009235	1545	1483.043	4.957848
370	1525	1476.619	3.025943	1525	1498.188	2.144733	1525	1512.459	1.037398
371	1515	1445.187	4.473755	1515	1465.118	3.8269	1515	1479.523	2.624722
372	1530	1438.088	5.957437	1530	1446.859	4.988916	1530	1485.848	3.897479
373	1510	1452.27	3.948915	1510	1463.261	3.310899	1510	1495.35	1.766963
374	1500	1433.946	4.266631	1500	1449.945	3.250829	1500	1476.053	2.187719

Lampiran 4 Hasil Peramalan Harga saham rasio 70:30

Rasio Split Data									
No	Model A			Model B			Model C		
	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error
1	1500	1479.898	0.270587	1500	1501.481	0.109266	1500	1494.62	0.081338
2	1505	1462.278	1.464675	1505	1487.543	1.440896	1505	1474.859	1.275313
3	1485	1465.26	0.261784	1485	1493.084	0.085841	1485	1489.838	0.098511
4	1480	1450.425	0.806198	1480	1475.493	0.795266	1480	1465.099	0.812576
5	1470	1445.463	0.482009	1470	1473.674	0.54696	1470	1465.781	0.665695
6	1465	1424.335	1.714028	1465	1451.959	1.498756	1465	1443.711	1.625272
7	1530	1489.114	2.239835	1530	1489.865	2.323291	1530	1479.913	3.035021
8	1535	1523.825	0.052406	1535	1538.109	0.163915	1535	1539.331	0.09891
9	1525	1500.032	0.819147	1525	1520.327	0.351226	1525	1520.303	0.281669

10	1530	1493.732	1.350777	1530	1511.851	1.02005	1530	1504.835	0.888923
11	1515	1491.564	0.758126	1515	1510.94	0.183315	1515	1509.835	0.112093
12	1530	1485.732	1.960303	1530	1502.187	1.576023	1530	1494.598	1.545079
13	1575	1565.017	0.285957	1575	1570.454	0.021499	1575	1565.389	0.490198
14	1560	1567.633	1.06487	1560	1582.209	1.482045	1560	1591.82	1.329684
15	1550	1533.699	0.674395	1550	1547.445	0.080983	1550	1555.728	0.036234
16	1535	1509.406	0.829761	1535	1530.797	0.245027	1535	1532.755	0.083
17	1505	1514.353	1.003398	1505	1525.186	1.688022	1505	1528.408	1.531611
18	1470	1453.841	2.344447	1470	1466.52	0.445732	1470	1497.676	1.332652
19	1500	1451.18	2.468319	1500	1463.027	2.208431	1500	1449.915	2.464187
20	1490	1468.154	0.651043	1490	1486.567	0.284193	1490	1480.763	0.353957
21	1490	1452.607	1.226634	1490	1476.271	1.151389	1490	1462.966	1.049578
22	1490	1460.44	1.105172	1490	1475.161	0.719548	1490	1463.928	0.775318
23	1460	1442.487	0.597445	1460	1467.228	0.005235	1460	1468.401	0.203982
24	1445	1401.251	2.100899	1445	1428.409	1.5976	1445	1419.797	1.69322
25	1415	1389.238	1.497758	1415	1410.113	0.641953	1415	1407.518	1.051956
26	1375	1343.431	2.442388	1375	1365.216	1.195243	1375	1368.574	1.875835
27	1345	1294.068	3.417143	1345	1321.044	2.520619	1345	1313.139	3.119746
28	1310	1276.752	2.909536	1310	1290.461	1.703397	1310	1284.134	2.709248
29	1295	1217.843	6.204001	1295	1238.463	4.95153	1295	1231.281	5.957531
30	1315	1228.192	5.593577	1315	1256.527	5.721525	1315	1230.449	6.488984
31	1300	1252.473	3.870338	1300	1264.285	2.939624	1300	1250.658	4.015633
32	1300	1232.661	4.70254	1300	1251.317	4.203753	1300	1227.92	5.083597
33	1345	1274.387	5.292904	1345	1276.863	5.016769	1345	1252.882	6.204809
34	1395	1314.325	5.025759	1395	1328.292	5.068988	1395	1301.693	5.809028
35	1395	1356.673	2.07235	1395	1374.875	1.829737	1395	1358.848	2.415682
36	1375	1316.887	3.846874	1375	1342.644	2.89325	1375	1335.463	3.387158
37	1380	1318.122	3.4482	1380	1341.146	3.194325	1380	1317.254	3.583289
38	1395	1354.188	2.284466	1395	1364.598	2.099461	1395	1341.701	2.746161
39	1400	1334.825	3.582029	1400	1359.75	3.249661	1400	1338.539	3.533253
40	1405	1356.478	2.432948	1405	1377.052	2.254386	1405	1355.715	2.639715
41	1425	1360.345	3.545147	1425	1379.693	3.272803	1425	1358.026	3.612798
42	1390	1356.592	2.494351	1390	1374.905	1.139992	1390	1375.679	1.747314

43	1395	1317.979	4.74597	1395	1342.79	4.041395	1395	1326.339	4.411741
44	1385	1330.467	2.972776	1385	1361.871	2.748302	1385	1348.634	3.144912
45	1375	1312.774	3.597792	1375	1339.632	3.049544	1375	1321.193	3.38381
46	1375	1298.915	4.518299	1375	1328.714	4.057044	1375	1309.794	4.415693
47	1375	1292.409	5.225152	1375	1321.365	4.510436	1375	1306.026	4.913542
48	1375	1312.982	3.690582	1375	1335.517	3.220011	1375	1315.409	3.672997
49	1380	1303.953	4.540178	1380	1329.392	4.004516	1380	1307.929	4.369525
50	1375	1302.839	4.246655	1375	1331.796	3.709218	1375	1312.688	4.022774
51	1360	1296.906	3.928359	1360	1324.527	3.247335	1360	1309.917	3.695932
52	1360	1278.744	4.994196	1360	1308.494	4.470289	1360	1288.322	4.869128
53	1355	1291.743	3.91877	1355	1316.382	3.430943	1355	1297.705	3.96828
54	1360	1282.9	4.519445	1360	1309.522	4.172862	1360	1282.959	4.528081
55	1360	1278.396	4.878648	1360	1309.08	4.432572	1360	1286.595	4.768228
56	1380	1289.293	5.567973	1380	1314.412	5.116847	1380	1290.197	5.517726
57	1385	1317.274	3.681108	1385	1344.438	3.492067	1385	1320.439	3.780645
58	1370	1311.835	3.734984	1370	1333.353	2.833486	1370	1318.706	3.272332
59	1360	1287.05	4.577389	1360	1316.669	3.904102	1360	1301.383	4.333801
60	1330	1275.84	3.726852	1330	1303.524	2.85775	1330	1295.013	3.514242
61	1335	1251.407	5.174341	1335	1280.788	4.875636	1335	1255.587	5.375867
62	1325	1249.654	4.865505	1325	1279.882	4.337777	1325	1261.235	4.906916
63	1320	1236.323	5.54273	1320	1266.167	4.958466	1320	1246.62	5.557554
64	1310	1236.342	4.864057	1310	1263.075	4.288219	1310	1241.317	4.917644
65	1295	1215.378	5.577085	1295	1245.944	4.90484	1295	1230.449	5.645753
66	1270	1197.462	5.27543	1270	1224.96	4.433259	1270	1208.169	5.248262
67	1265	1182.716	8.179533	1265	1193.394	6.637797	1265	1205.143	8.351182
68	1230	1159.695	5.798612	1230	1183.17	4.620772	1230	1171.475	5.720234
69	1245	1126.214	9.489693	1245	1145.786	8.416532	1245	1125.752	9.540028
70	1295	1175.692	8.811615	1295	1192.188	8.465097	1295	1164.626	9.567816
71	1215	1166.773	5.128089	1215	1176.916	3.242869	1215	1175.652	4.746138
72	1210	1109.111	7.873586	1210	1134.103	7.168546	1210	1109.994	8.250931
73	1200	1103.944	7.247708	1200	1132.774	6.80294	1200	1106.688	7.860017
74	1120	1089.191	4.067891	1120	1106.981	2.76007	1120	1112.996	4.658149
75	1100	1011.624	7.977216	1100	1031.963	7.603999	1100	1011.991	9.238234

76	1150	1054.458	8.80246	1150	1054.043	9.224677	1150	1026.457	11.27764
77	1220	1097.456	10.45752	1220	1095.641	10.08793	1220	1066.962	11.92979
78	1215	1146.881	5.452448	1215	1158.669	4.726683	1215	1133.783	6.220191
79	1310	1222.183	7.530567	1310	1206.147	7.565145	1310	1180.389	9.580515
80	1280	1275.671	1.435715	1280	1281.385	0.748524	1280	1284.954	2.550898
81	1270	1203.097	5.188923	1270	1219.687	4.284864	1270	1202.461	5.463825
82	1290	1186.591	7.560018	1290	1206.124	6.812064	1290	1181.402	7.774671
83	1290	1204.908	6.231218	1290	1226.899	5.425099	1290	1207.775	6.364399
84	1285	1197.971	6.514274	1285	1220.521	5.55798	1285	1203.201	6.469967
85	1395	1288.387	8.120528	1395	1282.024	8.076476	1395	1264.02	9.747244
86	1385	1390.039	1.503876	1385	1423.052	0.326349	1385	1417.332	0.693032
87	1335	1319.249	1.36193	1335	1340.63	0.269446	1335	1343.231	1.263671
88	1390	1307.196	6.350348	1390	1304.077	5.379686	1390	1287.441	6.610548
89	1365	1327.343	2.712888	1365	1345.609	1.632955	1365	1341.042	2.441997
90	1325	1283.165	3.646723	1325	1301.665	2.139548	1325	1303.658	3.113446
91	1335	1244.288	6.887294	1335	1263.812	5.789401	1335	1255.352	6.776911
92	1330	1271.095	3.978207	1330	1289.861	3.294194	1330	1271.638	4.146313
93	1320	1246.968	5.065967	1320	1270.277	4.206872	1320	1252.755	4.90919
94	1330	1246.859	5.74634	1330	1266.291	5.016119	1330	1244.394	5.775996
95	1350	1281.231	4.551914	1350	1296.693	4.199262	1350	1273.604	5.041982
96	1350	1272.139	5.124169	1350	1296.164	4.37882	1350	1277.572	4.947267
97	1340	1266.939	4.614613	1340	1295.739	3.988682	1340	1277.151	4.50191
98	1385	1295.871	6.106722	1385	1304.682	5.383681	1385	1282.44	6.311842
99	1375	1316.3	3.898207	1375	1341.224	3.094773	1375	1334.526	3.789716
100	1375	1301.127	4.59114	1375	1326.413	3.892792	1375	1309.055	4.355381
101	1420	1378.984	2.33327	1420	1384.295	2.242055	1420	1365.982	3.491683
102	1390	1375.522	0.29607	1390	1402.395	0.080161	1390	1397.543	0.662964
103	1380	1343.817	2.355323	1380	1360.775	1.594275	1380	1353.105	2.499186
104	1335	1321.431	1.22411	1335	1340.515	0.246306	1335	1341.57	1.286241
105	1345	1286.3	3.184819	1345	1314.704	3.497245	1345	1291.596	4.253404
106	1350	1287.337	3.594049	1350	1314.77	3.586602	1350	1292.847	4.233342
107	1360	1285.805	4.617911	1360	1308.374	4.134116	1360	1286.352	4.761413
108	1315	1287.094	2.519233	1315	1308.174	1.355791	1315	1311.715	2.475313

109	1330	1240.811	5.673991	1330	1268.805	5.445437	1330	1243.375	6.102285
110	1335	1256.517	4.70391	1335	1284.548	4.46384	1335	1257.14	4.979378
111	1315	1254.248	4.008724	1315	1280.958	3.349073	1315	1264.537	4.047999
112	1325	1237.063	5.649815	1325	1264.739	5.255761	1325	1240.435	5.955558
113	1365	1277.659	5.717942	1365	1296.339	5.567456	1365	1273.577	6.455913
114	1390	1315.28	4.394804	1390	1338.134	4.208011	1390	1316.48	4.842317
115	1610	1563.16	4.764821	1610	1493.751	4.82851	1610	1494.282	7.452184
116	1625	1789.028	11.39265	1625	1790.046	9.186149	1625	1807.353	7.646543
117	1715	1758.333	2.063062	1715	1725.28	2.924766	1715	1744.653	1.237256
118	1705	1782.094	5.117503	1705	1787.897	5.37029	1705	1817.442	4.684439
119	1700	1769.013	4.979365	1700	1766.305	5.060002	1700	1783.134	4.760236
120	1585	1736.33	8.241014	1585	1718.82	10.75516	1585	1763.462	9.585817
121	1625	1628.09	1.36214	1625	1604.042	1.152331	1625	1636.895	0.550316
122	1630	1646.71	1.908818	1630	1658.16	2.185451	1630	1670.261	1.897585
123	1520	1637.267	6.923655	1520	1647.191	8.387373	1520	1689.574	7.393745
124	1520	1534.904	0.613537	1520	1542.724	1.559995	1520	1565.12	0.20279
125	1595	1560.459	1.672627	1595	1559.81	1.663616	1595	1558.166	2.408767
126	1565	1615.705	3.6395	1565	1625.609	3.904464	1565	1641.564	3.452434
127	1565	1563.766	0.84748	1565	1578.258	0.930598	1565	1579.88	0.880172
128	1565	1555.777	0.152965	1565	1566.319	0.490796	1565	1574.246	0.275842
129	1595	1583.23	0.124499	1595	1589.889	0.340105	1595	1589.925	0.013582
130	1555	1586.61	2.438421	1555	1598.96	3.097404	1555	1613.147	2.950569
131	1595	1564.611	0.958817	1595	1571.792	0.901717	1595	1566.983	0.984014
132	1565	1568.292	0.883845	1565	1585.486	1.52946	1565	1595.56	1.682858
133	1580	1552.07	1.241736	1580	1563.268	0.679869	1580	1568.947	0.76142
134	1515	1560.819	2.360026	1515	1567.793	4.084264	1515	1596.77	3.359846
135	1520	1497.325	0.661143	1520	1511.053	0.348887	1520	1505.049	0.455484
136	1580	1531.437	3.044506	1580	1528.722	2.304961	1580	1531.106	2.929804
137	1630	1616.716	0.236976	1630	1616.79	0.000699	1630	1621.847	0.499146
138	1565	1631.084	3.962184	1565	1634.289	5.12726	1565	1660.675	4.785046
139	1580	1561.319	0.095681	1580	1574.774	0.024084	1580	1567.531	0.209351
140	1610	1620.601	1.221274	1610	1616.068	1.348777	1610	1618.037	0.973814
141	1610	1602.73	0.548339	1610	1616.567	0.772425	1610	1621.645	1.004813

142	1630	1622.776	0.779412	1630	1631.012	0.744076	1630	1629.929	0.922807
143	1700	1715.351	1.788205	1700	1705.17	1.710433	1700	1709.442	1.036807
144	1640	1720.707	5.295163	1640	1726.834	5.91957	1640	1754.85	5.800309
145	1680	1690.402	1.746623	1680	1686.334	1.558726	1680	1687.247	1.523994
146	1695	1698.487	1.136463	1695	1704.735	1.280292	1695	1718.623	1.505776
147	1670	1707.412	3.005377	1670	1712.687	3.277638	1670	1730.771	3.601285
148	1750	1781.984	2.538305	1750	1765.067	2.399551	1750	1776.411	1.571662
149	1810	1848.798	2.829489	1810	1830.667	2.976384	1810	1850.77	2.484386
150	1805	1853.741	3.479095	1805	1856.395	3.558571	1805	1890.193	3.733718
151	1780	1848.377	4.946093	1780	1850.534	4.704496	1780	1877.915	5.115092
152	1775	1815.619	3.132323	1775	1819.239	3.091649	1775	1848.161	3.417297
153	1720	1807.297	5.684574	1720	1812.092	5.911875	1720	1845.378	6.080114
154	1785	1820.947	2.939261	1785	1801.2	2.63653	1785	1812.557	2.338967
155	1735	1826.959	6.043016	1735	1829.311	6.016803	1735	1860.776	6.244696
156	1730	1778.031	3.610895	1730	1777.26	3.649395	1730	1798.742	3.789732
157	1705	1757.744	3.89733	1705	1763.265	3.966349	1705	1787.062	4.212552
158	1675	1761.089	5.772486	1675	1764.872	5.669882	1675	1790.198	5.403647
159	1730	1732.481	1.319953	1730	1730.703	0.888561	1730	1737.647	0.938681
160	1685	1756.244	5.053117	1685	1769.547	4.970459	1685	1797.473	5.148507
161	1715	1725.015	1.998831	1715	1729.397	1.490713	1715	1735.392	1.830831
162	1750	1782.838	2.995906	1750	1779.297	2.640024	1750	1793.137	2.604149
163	1750	1796.975	3.703457	1750	1793.211	3.728156	1750	1811.826	3.937852
164	1755	1798.534	4.134547	1755	1806.062	3.305871	1755	1819.556	3.804798
165	1750	1782.507	3.110956	1750	1786.594	2.926619	1750	1804.359	3.479032
166	1795	1844.254	3.578708	1795	1827.907	3.662823	1795	1845.985	3.265945
167	1755	1834.881	5.567844	1755	1836.84	5.632329	1755	1864.288	5.913568
168	1810	1834.21	2.598437	1810	1824.655	2.141734	1810	1838.41	2.221452
169	1720	1865.265	8.287615	1720	1877.059	9.164298	1720	1931.979	8.338312
170	1600	1762.949	9.232159	1600	1760.319	10.82626	1600	1811.072	9.760431
171	1600	1650.404	2.79764	1600	1648.101	3.703697	1600	1675.487	2.464818
172	1710	1701.516	0.092904	1710	1676.132	0.128599	1710	1676.781	0.941721
173	1695	1760.046	5.062444	1695	1770.502	4.50066	1695	1788.91	4.569568
174	1670	1728.53	4.297926	1670	1734.931	4.341044	1670	1755.5	4.358515

175	1680	1696.863	2.071382	1680	1700.046	2.000892	1680	1708.693	2.261769
176	1700	1715.786	2.199636	1700	1718.827	1.853874	1700	1725.682	2.174381
177	1735	1748.079	1.804275	1735	1745.049	1.539115	1735	1756.255	1.755666
178	1765	1790.355	2.632862	1765	1790.788	2.191395	1765	1806.978	2.406353
179	1740	1796.697	4.395737	1740	1802.513	4.14116	1740	1825.292	4.625181
180	1730	1760.005	2.73918	1730	1764.381	2.741078	1730	1784.201	3.253734
181	1735	1775.521	3.671683	1735	1774.974	3.127561	1735	1786.517	3.616648
182	1695	1753.825	3.938362	1695	1759.644	4.377543	1695	1789.803	4.53587
183	1710	1722.26	2.090511	1710	1726.851	1.705094	1710	1733.854	2.235992
184	1685	1725.268	3.634234	1685	1741.877	3.360791	1685	1760.366	3.784273
185	1680	1706.477	2.925266	1680	1717.611	2.539124	1680	1727.577	2.985315
186	1665	1701.487	3.325752	1665	1712.181	3.123206	1665	1725.493	3.42019
187	1660	1681.548	2.744274	1660	1695.272	2.290075	1660	1701.7	2.755731
188	1670	1677.912	1.464193	1670	1690.071	1.373733	1670	1703.75	1.540803
189	1680	1686.255	1.563749	1680	1697.69	1.325864	1680	1707.992	1.704036
190	1670	1691.672	2.422025	1670	1701.902	2.333583	1670	1713.898	2.766509
191	1650	1676.182	2.791743	1650	1690.422	2.629149	1650	1701.57	3.092176
192	1645	1653.615	1.840379	1645	1667.806	1.621364	1645	1673.42	2.115823
193	1640	1651.172	2.03768	1640	1663.947	1.789674	1640	1667.431	2.275916
194	1690	1700.376	1.55278	1690	1694.987	1.266058	1690	1699.663	1.101967
195	1680	1728.329	4.036533	1680	1730.93	3.888626	1680	1741.931	4.064553
196	1665	1689.549	2.458869	1665	1698.09	2.528157	1665	1711.516	2.930854
197	1690	1686.274	0.904715	1690	1692.756	0.759926	1690	1700.832	1.08238
198	1690	1724.416	3.278013	1690	1730.672	2.98873	1690	1741.81	3.245656
199	1790	1808.676	1.527831	1790	1783.118	1.500677	1790	1796.675	0.726442
200	1750	1828.111	5.360797	1750	1829.759	5.539768	1750	1858.407	5.770102
201	1710	1780.244	4.946547	1710	1784.749	5.266241	1710	1810.446	5.400692
202	1735	1767.029	2.772655	1735	1758.282	2.584744	1735	1770.788	2.734118
203	1715	1762.96	3.913335	1715	1768.62	3.751699	1715	1787.35	4.183265
204	1715	1740.92	2.942609	1715	1747.335	2.550978	1715	1757.372	3.129504
205	1740	1752.455	1.933102	1740	1752.353	1.658129	1740	1763.308	2.074645
206	1705	1765.708	3.704854	1705	1764.38	4.609765	1705	1797.67	4.49968
207	1695	1728.292	3.184327	1695	1735.424	2.9388	1695	1748.348	3.408087

208	1680	1727.535	4.167038	1680	1739.191	3.77405	1680	1752.672	4.021275
209	1670	1703.768	3.288605	1670	1715.495	2.976687	1670	1727.206	3.286919
210	1675	1700.062	2.838156	1675	1706.083	2.484564	1675	1711.709	2.821991
211	1690	1693.661	1.746347	1690	1702.404	1.310683	1690	1705.251	1.895494
212	1690	1707.107	2.514193	1690	1719.341	2.059851	1690	1727.208	2.64173
213	1665	1705.696	3.493652	1665	1718.258	3.415862	1665	1735.285	3.723906
214	1665	1685.209	2.564903	1665	1695.073	2.26472	1665	1701.303	2.648048
215	1660	1692.969	3.115698	1660	1699.808	2.838691	1660	1709.081	3.102699
216	1650	1669.846	2.579567	1650	1684.811	2.240707	1650	1692.029	2.708524
217	1655	1665.684	1.866985	1655	1677.117	1.624158	1655	1684.1	1.949217
218	1645	1664.268	2.31631	1645	1675.328	2.208872	1645	1683.658	2.59719
219	1605	1654.974	3.694111	1605	1667.788	3.975042	1605	1687.446	3.928184
220	1600	1620.153	2.669668	1600	1638.598	2.246525	1600	1641.175	2.332572
221	1610	1600.52	0.899162	1610	1616.417	0.590459	1610	1612.324	0.979763
222	1665	1645.53	0.491792	1665	1641.008	0.325726	1665	1644.093	0.461328
223	1670	1683.801	2.290343	1670	1698.41	1.789894	1670	1705.214	2.218453
224	1675	1689.572	2.169403	1675	1696.077	2.0575	1675	1701.773	2.433622
225	1660	1675.703	2.060818	1660	1689.054	2.073021	1660	1701.448	2.562861
226	1645	1660.436	1.968348	1645	1669.885	2.06966	1645	1679.053	2.55163
227	1685	1688.22	1.161971	1685	1686.72	0.942821	1685	1691.984	0.995807
228	1725	1741.473	2.417161	1725	1746.785	1.819024	1725	1754.386	1.884231
229	1705	1743.834	3.298726	1705	1750.61	3.289925	1705	1769.544	3.740168
230	1710	1722.671	2.198799	1710	1731.179	1.848367	1710	1739.626	2.485228
231	1700	1728.858	2.960109	1700	1736.459	2.738386	1700	1749.109	3.287144
232	1670	1719.122	3.662219	1670	1725.221	3.926501	1670	1746.196	4.10945
233	1685	1691.35	1.609326	1685	1697.159	1.411072	1685	1703.536	1.814928
234	1680	1706.633	2.82216	1680	1710.779	2.58165	1680	1718.279	3.099943
235	1685	1687.541	1.437174	1685	1696.793	1.282351	1685	1704.264	1.88304
236	1695	1730.307	3.217246	1695	1727.23	3.030869	1695	1734.791	3.220429
237	1685	1714.329	3.034342	1685	1721.636	2.796329	1685	1731.464	3.314554
238	1685	1700.16	2.383004	1685	1708.953	2.006308	1685	1713.967	2.648324
239	1710	1724.799	1.822365	1710	1719.483	1.804455	1710	1728.14	2.03013
240	1685	1725.107	3.355285	1685	1728.139	3.537873	1685	1743.27	3.992065

241	1670	1706.357	3.064578	1670	1711.066	3.143467	1670	1725.91	3.407309
242	1645	1684.72	3.474335	1645	1699.798	3.398345	1645	1715.623	3.5876
243	1660	1659.1	1.366258	1660	1667.419	1.097359	1660	1667.342	1.563312
244	1640	1670.236	2.631496	1640	1677.737	2.883833	1640	1691.723	3.088536
245	1640	1650.929	1.97316	1640	1659.705	1.750804	1640	1661.141	2.207754
246	1655	1642.55	0.668386	1655	1655.097	0.420438	1655	1655.64	0.974448
247	1640	1652.242	1.853533	1640	1664.362	1.941177	1640	1672.892	2.415713
248	1655	1649.797	0.960037	1655	1657.497	0.810585	1655	1658.516	1.266727
249	1660	1660.565	1.212062	1660	1668.389	1.265704	1660	1673.418	1.714346
250	1655	1664.487	1.862931	1655	1675.688	1.761516	1655	1681.464	2.274425
251	1605	1654.441	3.493324	1605	1665.294	4.166443	1605	1687.37	4.160337
252	1620	1622.576	1.226266	1620	1626.72	1.268356	1620	1625.669	1.370933
253	1715	1726.465	1.130522	1715	1700.843	1.294162	1715	1703.683	0.381596
254	1650	1751.524	6.325176	1650	1751.084	7.143248	1650	1782.196	6.785713
255	1640	1665.695	2.530733	1640	1673.159	2.66664	1640	1683.025	2.820698
256	1620	1649.051	2.833392	1620	1664.146	2.806557	1620	1675.625	2.959807
257	1605	1625.965	2.326794	1605	1638.678	2.446993	1605	1645.933	2.548644
258	1615	1617.763	1.426507	1615	1624.816	1.33808	1615	1621.463	1.570016
259	1625	1613.031	0.438704	1625	1626.132	0.462789	1625	1628.238	0.784131
260	1615	1624.227	1.646446	1615	1636.334	1.702162	1615	1641.386	2.037314
261	1540	1631.91	5.879923	1540	1644.886	6.558565	1540	1675.08	5.822298
262	1510	1521.029	1.316563	1510	1540.648	1.853537	1510	1548.869	1.505654
263	1545	1521.169	0.968866	1545	1521.838	0.667514	1545	1513.671	1.050108
264	1540	1520.904	0.29929	1540	1537.433	0.043523	1540	1534.606	0.154602
265	1560	1527.014	0.909608	1560	1543.691	0.918247	1560	1535.921	0.80042
266	1565	1535.667	0.848727	1565	1553.631	0.590083	1565	1551.911	0.370546
267	1555	1544.255	0.25801	1555	1558.9	0.595367	1555	1557.527	0.803313
268	1585	1557.757	0.606104	1585	1566.358	0.556327	1585	1558.404	0.503628
269	1540	1553.92	1.045786	1540	1565.09	2.202873	1540	1579.532	2.169213
270	1525	1507.135	0.219636	1525	1530.635	0.101794	1525	1531.571	0.167062
271	1540	1500.32	1.609944	1540	1517.039	1.315355	1540	1510.849	1.271205
272	1535	1498.996	1.48718	1535	1519.595	0.941085	1535	1518.81	0.767522
273	1510	1497.645	0.019943	1510	1516.6	0.556396	1510	1515.856	0.648338

274	1520	1476.769	3.367532	1520	1481.009	1.878599	1520	1493.177	2.410993
275	1490	1476.133	0.593451	1490	1495.707	0.29244	1490	1502.323	0.126636
276	1545	1487.953	3.100512	1545	1489.763	2.761631	1545	1476.775	3.012544
277	1525	1518.679	0.125625	1525	1532.907	0.752365	1525	1536.185	0.731416
278	1515	1485.306	1.309947	1515	1504.576	0.663703	1515	1505.345	0.663016
279	1530	1480.582	2.348842	1530	1495.797	1.860607	1530	1487.322	1.749984
280	1510	1489.786	0.437952	1510	1508.628	0.147949	1510	1504.72	0.288499
281	1500	1477.842	1.065645	1500	1488.306	0.218462	1500	1485.853	0.355386

Lampiran 5 Hasil Peramalan Harga saham rasio 80:20

Rasio Split Data									
No	Model A			Model B			Model C		
	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error
1	1350	1336.909	1.446246	1350	1350.771	0.234996	1350	1351.681	0.103879
2	1350	1328.896	1.12346	1350	1347.627	0.478546	1350	1342.18	0.122957
3	1340	1324.871	0.47347	1340	1341.704	1.323494	1340	1336.743	0.481809
4	1385	1346.214	2.656746	1385	1367.073	1.58953	1385	1359.34	2.038522
5	1375	1370.565	0.499981	1375	1379.766	1.043337	1375	1389.456	1.495548
6	1375	1358.054	0.465332	1375	1377.159	1.111146	1375	1371.152	0.297213
7	1420	1425.067	0.790877	1420	1430.854	1.428827	1420	1437.608	1.121021
8	1390	1429.218	4.09904	1390	1431.032	4.59118	1390	1446.556	4.725862
9	1380	1394.366	1.845958	1380	1403.426	2.069882	1380	1412.901	2.534554
10	1335	1372.155	3.234554	1335	1373.824	2.783065	1335	1397.334	4.693218
11	1345	1345.415	0.045729	1345	1348.507	2.204932	1345	1357.132	1.603166
12	1350	1346.584	0.217086	1350	1354.948	1.920404	1350	1359.096	1.300753
13	1360	1341.843	0.85678	1360	1359.746	0.929297	1360	1352.972	0.043367
14	1315	1336.496	2.258881	1315	1337.322	1.484647	1315	1361.638	3.652041
15	1330	1299.059	2.086132	1330	1313.295	0.203802	1330	1307.664	0.965231
16	1335	1316.049	1.131999	1335	1334.074	1.453615	1335	1324.024	0.076621
17	1315	1310.608	0.1227	1315	1323.779	1.56671	1315	1324.144	1.266084

18	1325	1292.999	1.721518	1325	1309.448	0.293332	1325	1300.212	1.089602
19	1365	1332.863	2.592502	1365	1342.71	0.927292	1365	1346.109	1.188355
20	1390	1372.07	0.901161	1390	1385.158	0.928706	1390	1383.862	0.051143
21	1610	1572.903	4.81524	1610	1554.03	6.698682	1610	1606.186	2.77153
22	1625	1835.554	11.41347	1625	1774.853	11.95963	1625	1865.725	13.9643
23	1715	1797.469	4.785691	1715	1774.306	2.551213	1715	1817.022	4.289875
24	1705	1843.465	8.919074	1705	1810.943	6.947709	1705	1867.411	8.892025
25	1700	1833.002	8.46564	1700	1814.255	7.424396	1700	1850.887	8.270244
26	1585	1776.784	14.13554	1585	1765.872	9.321417	1585	1808.597	12.6755
27	1625	1652.727	3.949664	1625	1651.277	0.299623	1625	1679.955	2.079998
28	1630	1706.735	5.931454	1630	1697.902	5.326897	1630	1726.885	5.864379
29	1520	1687.203	12.16719	1520	1663.722	8.540474	1520	1730.026	13.06096
30	1520	1576.359	5.151355	1520	1560.31	2.852477	1520	1606.037	5.323705
31	1595	1618.877	0.85203	1595	1611.856	0.96775	1595	1644.979	2.402036
32	1565	1677.009	7.16257	1565	1662.357	6.342726	1565	1709.923	8.767277
33	1565	1627.039	4.258445	1565	1627.19	4.79005	1565	1652.174	5.537298
34	1565	1613.995	3.818801	1565	1616.985	3.474754	1565	1641.325	4.666635
35	1595	1642.428	3.59048	1595	1643.242	3.761976	1595	1662.202	4.001133
36	1555	1645.876	6.643365	1555	1644.242	5.932925	1555	1675.738	7.563554
37	1595	1626.943	2.067164	1595	1632.303	2.876988	1595	1649.37	3.183732
38	1565	1628.454	5.299003	1565	1634.452	5.112224	1565	1654.611	5.878564
39	1580	1611.676	2.564096	1580	1616.941	2.527644	1580	1639.037	3.571884
40	1515	1609.019	7.730794	1515	1606.3	5.004681	1515	1644.711	8.003217
41	1520	1558.185	2.794817	1520	1568.203	3.7311	1520	1580.963	4.00463
42	1580	1585.683	0.238463	1580	1590.48	0.223479	1580	1614.264	1.372827
43	1630	1675.708	2.904541	1630	1670.046	2.584335	1630	1699.938	3.697354
44	1565	1686.787	8.467984	1565	1680.962	6.430829	1565	1723.899	9.431347
45	1580	1626.4	3.209146	1580	1634.849	4.570384	1580	1647.148	4.35617
46	1610	1681.752	3.919239	1610	1678.602	3.92509	1610	1709.024	5.332451
47	1610	1665.658	4.363345	1610	1669.851	4.66743	1610	1688.818	4.990777
48	1630	1686.613	4.132785	1630	1690.82	4.806421	1630	1705.488	4.6054
49	1700	1776.376	4.456555	1700	1761.216	4.085517	1700	1791.983	4.571179
50	1640	1781.603	9.658656	1640	1766.888	7.832546	1640	1811.729	9.997861

51	1680	1755.135	4.532118	1680	1751.282	4.834999	1680	1773.954	5.077395
52	1695	1762.454	4.844798	1695	1757.281	4.404262	1695	1786.014	5.177562
53	1670	1770.853	6.884972	1670	1765.961	6.15211	1670	1798.192	7.411553
54	1750	1845.147	4.826801	1750	1819.148	3.937206	1750	1863.618	5.28012
55	1810	1913.505	5.810659	1810	1887.963	4.285154	1810	1929.112	5.481449
56	1805	1921.417	7.35064	1805	1894.012	5.416108	1805	1946.433	7.349816
57	1780	1917.858	8.562576	1780	1894.473	7.28418	1780	1940.156	8.650748
58	1775	1883.398	6.778271	1775	1861.833	5.364288	1775	1911.159	7.258096
59	1720	1873.293	9.705438	1720	1850.04	7.777836	1720	1903.671	10.17582
60	1785	1888.796	5.175105	1785	1867.433	4.517838	1785	1907.807	5.748983
61	1735	1895.075	9.663552	1735	1869.708	7.974221	1735	1925.415	10.40348
62	1730	1843.902	7.101499	1730	1827.936	6.028485	1730	1869.059	7.513121
63	1705	1823.878	7.596428	1705	1808.279	6.509066	1705	1852.513	8.279197
64	1675	1828.611	8.879329	1675	1800.367	7.548055	1675	1861.839	10.3844
65	1730	1800.911	3.868978	1730	1788.032	3.991361	1730	1823.368	4.86183
66	1685	1824.864	8.729067	1685	1801.11	7.521354	1685	1857.679	9.941617
67	1715	1794.295	4.844218	1715	1785.448	5.264285	1715	1814.793	5.617576
68	1750	1851.59	5.779802	1750	1831.786	5.299989	1750	1872.688	6.386444
69	1750	1862.498	7.326064	1750	1849.24	6.381715	1750	1880.698	7.031923
70	1755	1872.092	7.007417	1755	1852.157	7.115639	1755	1891.578	7.670146
71	1750	1849.755	6.812659	1750	1839.459	6.289192	1750	1869.027	6.706486
72	1795	1909.495	6.652346	1795	1885.942	5.325035	1795	1922.881	6.147832
73	1755	1901.628	9.653678	1755	1881.251	8.137114	1755	1920.312	9.105298
74	1810	1904.328	5.290053	1810	1883.402	4.790072	1810	1920.17	5.432638
75	1720	1925.085	12.98711	1720	1877.458	8.87577	1720	1962.532	13.17515
76	1600	1813.941	14.2418	1600	1782.82	9.758859	1600	1856.786	14.72712
77	1600	1697.905	6.810014	1600	1676.113	4.284136	1600	1729.856	7.199701
78	1710	1761.996	1.652741	1710	1749.887	1.291037	1710	1786.442	2.947618
79	1695	1831.744	7.993975	1695	1805.866	7.575849	1695	1859.168	9.330766
80	1670	1794.323	7.843183	1670	1777.625	6.915206	1670	1822.875	8.725281
81	1680	1762.188	5.356278	1680	1758.352	5.360773	1680	1785.236	5.989532
82	1700	1783.525	5.171888	1700	1776.898	5.444436	1700	1805.358	5.939574
83	1735	1815.408	4.634901	1735	1804.791	4.453653	1735	1839.707	5.506546

84	1765	1860.432	5.516117	1765	1841.083	5.087417	1765	1883.454	6.254546
85	1740	1865.575	7.95442	1740	1848.271	7.141707	1740	1890.297	8.41394
86	1730	1825.801	6.493764	1730	1817.1	5.790174	1730	1850.228	6.764665
87	1735	1845.326	6.481885	1735	1833.46	6.534126	1735	1868.146	7.329337
88	1695	1817.273	8.090574	1695	1801.495	6.356985	1695	1849.173	8.651988
89	1710	1790.296	5.185672	1710	1786.265	5.574527	1710	1811.364	5.820751
90	1685	1794.49	7.308409	1685	1779.723	6.988344	1685	1820.345	8.097622
91	1680	1775.431	6.168424	1680	1767.037	6.440354	1680	1799.008	7.065722
92	1665	1769.106	6.721146	1665	1758.79	6.615969	1665	1795.005	7.677964
93	1660	1750.918	5.917055	1660	1744.672	6.533668	1660	1773.956	6.949744
94	1670	1744.515	4.878574	1670	1733.963	4.686531	1670	1771.971	5.957398
95	1680	1753.995	4.858143	1680	1747.099	5.043405	1680	1779.341	5.860343
96	1670	1758.066	5.977166	1670	1753.431	5.965486	1670	1783.036	6.723704
97	1650	1743.504	6.355736	1650	1738.498	6.532484	1650	1768.967	7.282055
98	1645	1720.885	5.257743	1645	1720.328	5.864511	1645	1744.255	6.173379
99	1640	1718.342	5.369579	1640	1719.08	6.105295	1640	1740.697	6.256578
100	1690	1766.572	3.946403	1690	1755.676	4.037749	1690	1791.528	5.249056
101	1680	1794.539	7.389394	1680	1785.282	7.170924	1680	1815.156	7.742845
102	1665	1754.56	6.145832	1665	1751.244	5.927225	1665	1780.407	6.820018
103	1690	1752.511	4.134768	1690	1748.742	4.311453	1690	1776.321	4.936521
104	1690	1792.257	6.513907	1690	1781.531	6.467331	1690	1814.414	7.153641
105	1790	1872.569	3.60231	1790	1847.201	2.442342	1790	1894.393	4.333248
106	1750	1893.864	9.520974	1750	1873.931	7.85538	1750	1914.061	9.01393
107	1710	1844.047	9.244089	1710	1828.567	7.738857	1710	1865.105	8.781919
108	1735	1833.533	5.540629	1735	1822.19	5.120407	1735	1858.227	6.377814
109	1715	1830.458	7.485212	1715	1818.017	6.906591	1715	1854.524	7.931601
110	1715	1809.362	6.263276	1715	1802.97	6.457414	1715	1829.15	6.635617
111	1740	1819.733	5.065593	1740	1812.244	4.99292	1740	1840.795	5.503401
112	1705	1824.443	8.272531	1705	1810.147	5.842463	1705	1853.498	8.052037
113	1695	1795.955	6.567824	1695	1788.068	6.501745	1695	1819.692	7.234667
114	1680	1796.862	7.499214	1680	1781.615	7.407718	1680	1819.468	8.214426
115	1670	1772.204	6.623301	1670	1761.364	6.682408	1670	1796.269	7.497211
116	1675	1767.824	5.919789	1675	1762.365	6.330161	1675	1788.959	6.657063

117	1690	1761.934	4.894553	1690	1761.429	5.673988	1690	1781.009	5.471245
118	1690	1776.384	5.804968	1690	1770.756	6.305531	1690	1797.487	6.484896
119	1665	1772.682	7.165623	1665	1761.425	6.769	1665	1799.486	7.9922
120	1665	1752.755	5.843647	1665	1748.417	6.272566	1665	1774.166	6.546587
121	1660	1760.68	6.160661	1660	1752.334	6.325666	1660	1786.948	7.381478
122	1650	1738.35	5.923836	1650	1733.575	6.462369	1650	1761.941	6.910859
123	1655	1733.048	5.10016	1655	1728.206	5.498539	1655	1757.515	6.148764
124	1645	1730.584	5.753394	1645	1728.152	6.024297	1645	1755.58	6.691729
125	1605	1718.619	7.536544	1605	1706.358	6.689401	1605	1751.003	8.81253
126	1600	1688.036	5.86266	1600	1679.819	6.637551	1600	1710.135	7.034449
127	1610	1667.626	4.089403	1610	1672.179	5.391049	1610	1687.326	5.051572
128	1665	1707.201	2.390595	1665	1707.213	2.396741	1665	1732.521	3.383462
129	1670	1753.698	5.411569	1670	1745.548	6.015879	1670	1776.762	6.481273
130	1675	1754.93	5.687353	1675	1754.534	5.959924	1675	1773.301	5.846609
131	1660	1741.432	5.86107	1660	1739.16	5.852708	1660	1766.279	6.49256
132	1645	1724.882	5.651307	1645	1727.301	5.788344	1645	1750	6.362961
133	1685	1754.38	3.804867	1685	1747.705	3.997733	1685	1780.187	5.080234
134	1725	1811.745	5.182999	1725	1794.669	5.395695	1725	1830.145	5.822633
135	1705	1809.93	7.055871	1705	1800.693	6.433661	1705	1834.914	7.461933
136	1710	1790.603	5.615313	1710	1787.462	5.962312	1710	1809.964	5.935178
137	1700	1796.158	6.464666	1700	1790.263	6.43291	1700	1818.635	6.937701
138	1670	1782.983	7.562941	1670	1772.84	6.56686	1670	1810.941	8.113621
139	1685	1757.774	4.84608	1685	1755.82	5.17129	1685	1779.765	5.502467
140	1680	1773.399	6.021018	1680	1771.633	6.329415	1680	1796.559	6.781684
141	1685	1753.805	4.93838	1685	1754.881	5.311369	1685	1775.667	5.453379
142	1695	1796.263	6.251403	1695	1789.871	6.225507	1695	1816.787	6.73296
143	1685	1781.482	6.45289	1685	1777.37	6.613333	1685	1803.405	6.982868
144	1685	1768.043	5.670475	1685	1767.698	6.304813	1685	1787.966	6.206905
145	1710	1789.165	4.918797	1710	1785.924	4.74673	1710	1811.666	5.428255
146	1685	1788.606	7.27164	1685	1786.66	6.75017	1685	1810.918	7.303522
147	1670	1771.196	6.617416	1670	1764.604	6.167719	1670	1797.704	7.342414
148	1645	1751.434	7.174306	1645	1739.357	6.846533	1645	1777.887	8.042378
149	1660	1725.587	4.567465	1660	1728.992	5.428313	1660	1744.677	5.151465

150	1640	1733.532	6.402391	1640	1730.046	5.962403	1640	1760.659	7.12662
151	1640	1717.401	5.152641	1640	1720.207	5.946396	1640	1739.605	6.063805
152	1655	1709.401	3.971993	1655	1713.931	4.923826	1655	1729.976	4.71454
153	1640	1716.846	5.644161	1640	1719.293	5.851277	1640	1740.535	6.222846
154	1655	1715.442	4.19463	1655	1720.081	4.946559	1655	1736.756	4.928615
155	1660	1724.579	4.859963	1660	1729.327	5.198915	1660	1745.013	5.149054
156	1655	1730.291	5.448223	1655	1732.284	5.906147	1655	1751.559	5.951603
157	1605	1714.634	7.91394	1605	1708.276	6.654379	1605	1745.155	8.487449
158	1620	1685.555	4.451746	1620	1690.203	5.013088	1620	1706.243	5.102005
159	1715	1784.321	3.394712	1715	1771.454	2.702887	1715	1801.744	3.667493
160	1650	1810.308	10.75114	1650	1792.399	8.384381	1650	1839.171	10.72673
161	1640	1729.253	6.201982	1640	1726.432	6.036256	1640	1752.6	6.697556
162	1620	1714.764	6.474642	1620	1707.104	6.435068	1620	1740.846	7.449384
163	1605	1689.437	6.069865	1605	1687.741	6.163454	1605	1712.574	6.700147
164	1615	1682.043	4.628409	1615	1688.138	5.519403	1615	1701.358	5.28598
165	1625	1677.517	3.990076	1625	1682.017	4.617866	1625	1699.321	4.687983
166	1615	1688.876	5.207328	1615	1691.541	5.641032	1615	1713.285	6.108487
167	1540	1689.227	10.15446	1540	1665.591	8.008607	1540	1727.817	11.63017
168	1510	1579.031	5.617511	1510	1577.54	5.341305	1510	1604.572	6.404962
169	1545	1579.895	1.88795	1545	1588.728	2.569839	1545	1603.939	3.239588
170	1540	1582.628	3.453149	1540	1593.543	4.309306	1540	1605.109	4.401651
171	1560	1590.996	2.374219	1560	1599.943	3.716457	1560	1611.367	3.492681
172	1565	1598.547	2.881807	1565	1608.564	3.776032	1565	1621.192	3.83503
173	1555	1606.278	4.005728	1555	1617.474	4.780135	1555	1629.313	4.904227
174	1585	1620.256	2.53798	1585	1630.206	3.642226	1585	1639.878	3.395279
175	1540	1609.85	5.775484	1540	1618.761	4.871907	1540	1639.833	6.317867
176	1525	1569.527	3.793372	1525	1575.459	4.502228	1525	1593.09	4.850844
177	1540	1561.983	1.978731	1540	1573.905	3.053012	1540	1583.358	2.994217
178	1535	1560.029	2.629962	1535	1573.352	3.376644	1535	1582.903	3.461711
179	1510	1558.083	4.100052	1510	1570.686	4.764513	1510	1581.374	4.980586
180	1520	1528.366	0.967212	1520	1538.458	0.265031	1520	1562.871	2.153863
181	1490	1534.177	3.827039	1490	1541.832	3.728899	1490	1562.389	4.964753
182	1545	1547.453	0.396201	1545	1562.549	0.743629	1545	1571.409	1.178479

183	1525	1578.608	4.055091	1525	1587.28	4.297104	1525	1606.075	5.262175
184	1515	1545.234	2.797437	1515	1556.328	3.295311	1515	1570.178	3.839546
185	1530	1541.209	1.319579	1530	1559.5	2.509889	1530	1562.188	2.25867
186	1510	1549.889	3.712504	1510	1566.265	4.594256	1510	1570.623	4.345426
187	1500	1535.142	2.857338	1500	1551.294	3.25906	1500	1560.187	3.851863

Lampiran 6 Hasil peramalan harga saham rasio 90:10

Rasio Split Data									
No	Model A			Model B			Model C		
	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error	Aktual	Prediksi	Error
1	1670	1649.854	0.822759	1670	1644.826	1.647027	1670	1640.494	1.929266
2	1680	1664.73	0.461076	1680	1653.249	1.282447	1680	1646.224	1.822352
3	1670	1673.805	0.5857	1670	1658.246	0.194962	1670	1652.329	0.8756
4	1650	1656.708	0.802306	1650	1643.526	0.048759	1650	1637.102	0.609361
5	1645	1637.149	0.003306	1645	1622.197	0.717702	1645	1612.744	1.558531
6	1640	1635.847	0.270623	1640	1620.033	0.393025	1640	1609.341	1.3652
7	1690	1668.294	0.665116	1690	1665.894	1.065734	1690	1656.951	1.852828
8	1680	1710.909	2.355417	1680	1694.882	1.535827	1680	1687.848	0.808813
9	1665	1671.728	0.669536	1665	1655.574	0.007935	1665	1651.105	0.772966
10	1690	1667.504	0.888614	1690	1653.163	1.521903	1690	1645.241	2.367347
11	1690	1704.683	1.408624	1690	1691.068	0.487235	1690	1683.703	0.04949
12	1790	1768.594	0.589119	1790	1769.431	0.973695	1790	1766.728	1.493709
13	1750	1815.788	3.961402	1750	1790.485	2.664562	1750	1793.671	2.464875
14	1710	1765.768	3.460462	1710	1744.755	2.338811	1710	1746.805	2.026607
15	1735	1744.666	0.978413	1735	1729.518	0.392968	1735	1723.862	0.439909
16	1715	1746.33	2.166257	1715	1727.115	1.107877	1715	1723.82	0.689349
17	1715	1731.32	1.482966	1715	1707.102	0.484418	1715	1697.746	0.299133
18	1740	1739.559	0.448277	1740	1717.207	0.367723	1740	1709.263	1.226618
19	1705	1741.646	1.948951	1705	1727.419	1.259998	1705	1736.684	0.922269
20	1695	1711.913	1.419979	1695	1693.853	0.507143	1695	1687.398	0.116187

21	1680	1704.846	2.066829	1680	1694.863	0.892562	1680	1688.245	0.730039
22	1670	1681.498	1.207798	1670	1671.053	0.215995	1670	1664.134	0.143256
23	1675	1683.104	1.083878	1675	1667.601	0.320189	1675	1657.206	0.523814
24	1690	1684.272	0.281752	1690	1661.939	0.515062	1690	1649.073	1.565566
25	1690	1693.966	0.81124	1690	1674.819	0.195285	1690	1664.587	0.862205
26	1665	1681.954	1.352173	1665	1671.918	0.37425	1665	1668.796	0.127667
27	1665	1668.884	0.798214	1665	1653.461	0.004756	1665	1643.517	0.79837
28	1660	1667.695	0.946982	1660	1659.112	0.230119	1660	1651.886	0.354309
29	1650	1651.065	0.598461	1650	1638.247	0.28345	1650	1629.049	0.888411
30	1655	1643.983	0.162554	1655	1633.611	0.88776	1655	1625.079	1.561858
31	1645	1644.82	0.395814	1645	1631.738	0.264823	1645	1624.348	1.054287
32	1605	1618.889	1.017367	1605	1620.801	0.301641	1605	1621.636	0.250326
33	1600	1593.074	0.308868	1600	1591.499	0.610272	1600	1580.009	0.994743
34	1610	1585.213	0.868674	1610	1572.116	1.400768	1610	1557.815	2.585251
35	1665	1618.922	2.37485	1665	1611.934	2.381587	1665	1604.262	3.696838
36	1670	1663.202	0.22036	1670	1652.224	0.766918	1670	1642.115	1.225283
37	1675	1680.044	0.819707	1675	1658.158	0.127452	1675	1647.941	0.987099
38	1660	1659.86	0.294837	1660	1642.958	0.483806	1660	1637.493	1.196635
39	1645	1645.54	0.30514	1645	1627.341	0.207276	1645	1620.975	1.263686
40	1685	1660.558	0.932741	1685	1653.849	1.327814	1685	1645.345	2.21712
41	1725	1718.702	0.451024	1725	1709.377	0.653715	1725	1698.904	0.968825
42	1705	1727.918	1.597883	1705	1708.274	0.647362	1705	1705.713	0.128447
43	1710	1715.204	0.824004	1710	1689.696	0.124055	1710	1679.527	1.01679
44	1700	1716.386	1.373705	1700	1694.647	0.446539	1700	1687.721	0.27763
45	1670	1695.6	1.678191	1670	1683.65	0.911204	1670	1683.984	0.485259
46	1685	1676.61	0.01265	1685	1658.507	0.659578	1685	1649.08	1.651131
47	1680	1692.818	1.209559	1680	1672.46	0.55016	1680	1663.393	0.476336
48	1685	1677.583	0.025504	1685	1654.798	0.735928	1685	1645.611	1.776965
49	1695	1713.922	1.649639	1695	1696.016	1.03951	1695	1687.262	0.017781
50	1685	1701.709	1.448212	1685	1680.814	0.607363	1685	1672.512	0.233331
51	1685	1691.564	0.942064	1685	1667.756	0.123076	1685	1656.125	0.911924
52	1710	1708.913	0.331407	1710	1689.471	0.1029	1710	1682.114	1.281842
53	1685	1715.698	2.047851	1685	1690.291	1.350859	1685	1686.05	0.337194

54	1670	1685.048	1.170488	1670	1671.485	0.514526	1670	1668.014	0.173423
55	1645	1658.257	1.194731	1645	1652.228	0.193012	1645	1648.557	0.0519
56	1660	1648.593	0.089666	1660	1628.432	0.651482	1660	1615.259	1.929384
57	1640	1648.03	0.697489	1640	1636.45	0.166275	1640	1633.484	0.596143
58	1640	1636.118	0.288379	1640	1619.334	0.212901	1640	1607.893	1.404277
59	1655	1631.417	0.87927	1655	1612.075	1.464662	1655	1599.597	2.660058
60	1640	1638.54	0.224918	1640	1620.295	0.359978	1640	1613.261	1.377368
61	1655	1637.292	0.569895	1655	1618.364	1.010976	1655	1606.75	2.323144
62	1660	1651.387	0.122867	1660	1629.109	0.619802	1660	1619.596	1.920325
63	1655	1653.317	0.342709	1655	1633.057	0.319613	1655	1623.431	1.388432
64	1605	1626.585	1.310775	1605	1620.405	0.75373	1605	1623.255	0.322999
65	1620	1605.323	0.387182	1620	1592.12	0.590573	1620	1580.787	2.051941
66	1715	1693.189	0.564352	1715	1690.804	0.575868	1715	1683.021	1.855613
67	1650	1720.593	4.218679	1650	1714.402	3.477835	1650	1722.306	3.345096
68	1640	1646.399	0.754497	1640	1633.589	0.186038	1640	1627.563	0.695994
69	1620	1622.772	0.577859	1620	1617.5	0.224974	1620	1612.153	0.611276
70	1605	1604.675	0.396485	1605	1595.675	0.181188	1605	1588.466	1.011899
71	1615	1603.473	0.122091	1615	1588.18	0.4056	1615	1574.924	1.902834
72	1625	1597.452	1.245161	1625	1583.151	1.688001	1625	1573.103	2.858188
73	1615	1605.742	0.198166	1615	1592.909	0.645003	1615	1584.873	1.69515
74	1540	1576.449	2.322887	1540	1596.516	1.449537	1540	1603.574	2.284527
75	1510	1489.933	1.070848	1510	1492.601	1.526501	1510	1488.041	2.167516
76	1545	1491.348	3.021655	1545	1490.725	2.5633	1545	1479.959	4.407723
77	1540	1501.604	2.135316	1540	1492.597	2.177566	1540	1483.119	3.673065
78	1560	1507.215	2.79703	1560	1499.706	2.958217	1560	1486.308	4.403008
79	1565	1517.512	2.666142	1565	1507.194	2.829699	1565	1497.658	4.200968
80	1555	1526.716	1.493013	1555	1515.087	1.546227	1555	1506.019	3.069086
81	1585	1539.934	2.264446	1585	1529.499	2.268106	1585	1515.689	3.978037
82	1540	1530.736	0.829552	1540	1521.412	0.706201	1540	1523.404	1.991386
83	1525	1483.864	2.351002	1525	1479.467	2.683226	1525	1471.646	3.687478
84	1540	1480.441	3.446565	1540	1472.753	3.416113	1540	1461.829	5.007495
85	1535	1481.601	3.253269	1535	1470.981	3.279883	1535	1463.459	4.766248
86	1510	1478.452	1.865158	1510	1469.376	1.841141	1510	1462.115	3.356618

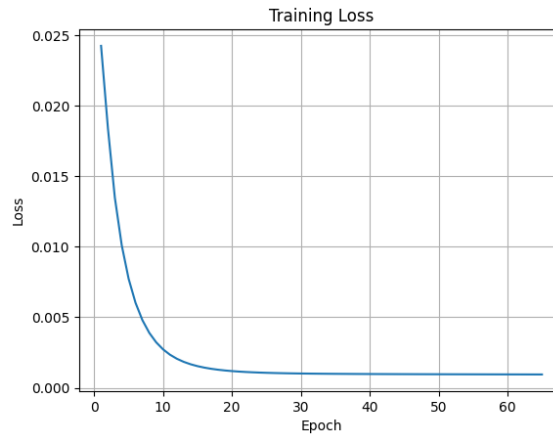
87	1520	1440.634	5.63935	1520	1442.027	4.883444	1520	1447.297	6.375703
88	1490	1447.556	2.863731	1490	1446.014	2.81208	1490	1444.513	3.917359
89	1545	1460.783	5.037275	1545	1457.539	4.32423	1545	1446.061	6.499151
90	1525	1492.73	1.991399	1525	1487.932	1.894215	1525	1483.596	3.212077
91	1515	1462.425	3.30948	1515	1456.439	3.253047	1515	1450.825	4.633337
92	1530	1464.522	3.955248	1530	1452.828	3.643485	1530	1442.186	5.639565
93	1510	1475.295	2.029746	1510	1462.652	1.932417	1510	1453.45	3.724196
94	1500	1455.37	2.883829	1500	1447.915	2.364086	1500	1442.243	4.309198

Lampiran 7 Data uji coba *forward testing*

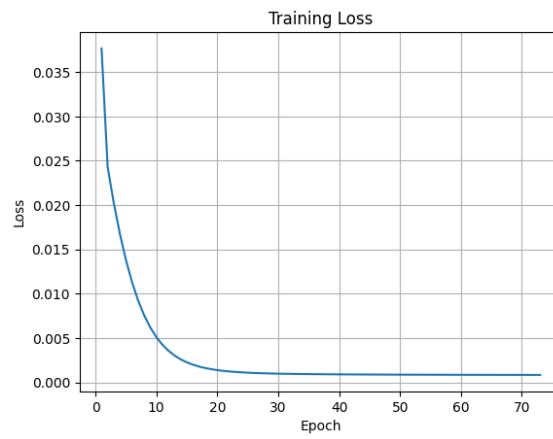
date	previous	high	low	close	volume	frequency
27-Nov-23	1655	1685	1640	1645	18608600	5636
28-Nov-23	1645	1690	1640	1660	46497400	6288
29-Nov-23	1660	1670	1635	1645	7381300	3265
30-Nov-23	1645	1670	1645	1655	22181800	3839
1-Dec-23	1655	1690	1650	1675	27134400	4819
4-Dec-23	1675	1715	1675	1700	37659800	6868
5-Dec-23	1700	1725	1690	1715	42384900	6594
6-Dec-23	1715	1780	1710	1740	52012700	9015
7-Dec-23	1740	1740	1660	1685	30028600	6809
8-Dec-23	1685	1700	1645	1685	12257800	4950

Lampiran 8 Hasil Prose Training

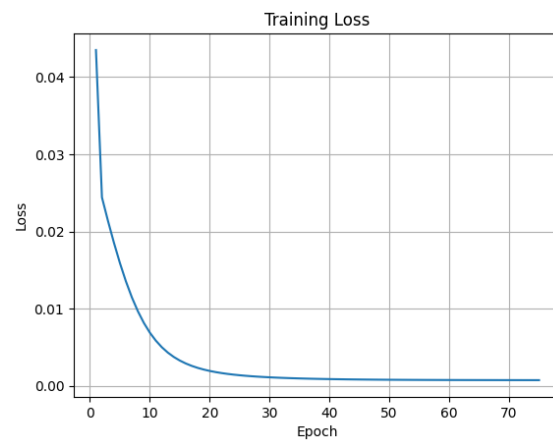
Model A Rasio Split Data 50:50



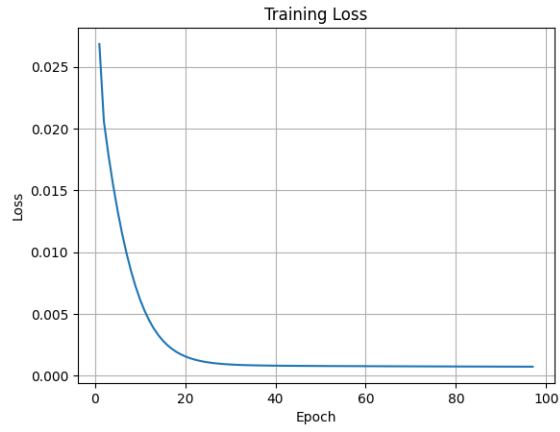
Model A Rasio Split Data 60:40



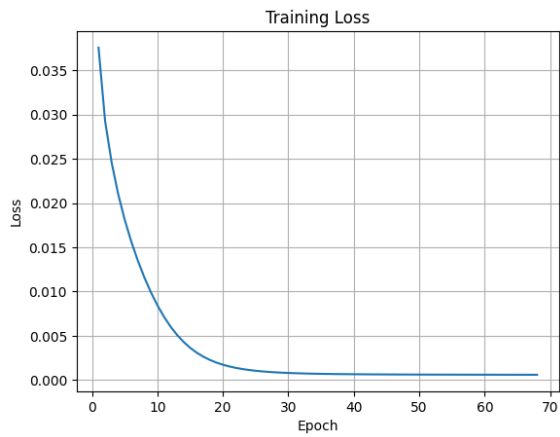
Model A Rasio Split Data 70:30



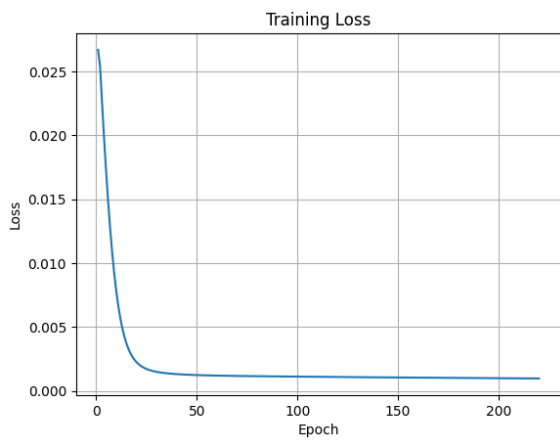
Model A Rasio Split Data 80:20



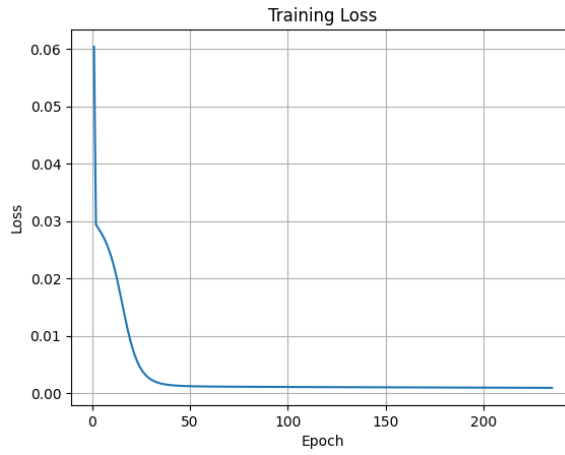
Model A Rasio Split Data 90:10



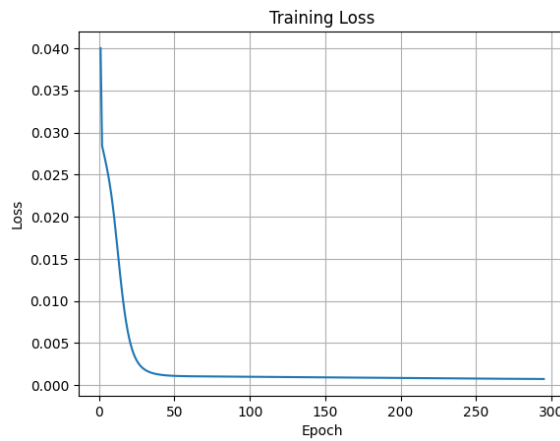
Model B Rasio Split Data 50:50



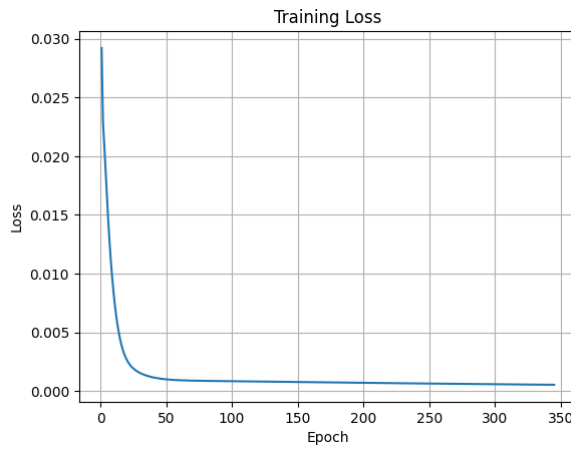
Model B Rasio Split Data 60:40



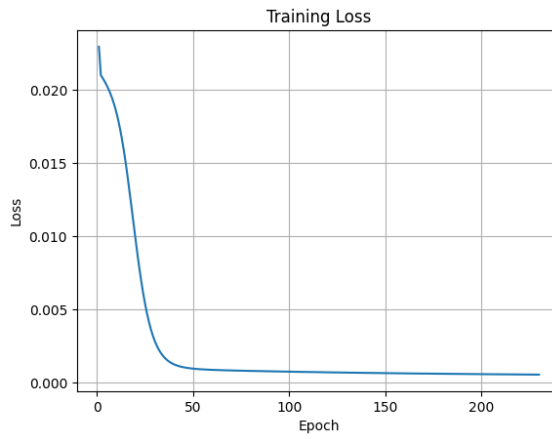
Model B Rasio Split Data 70:30



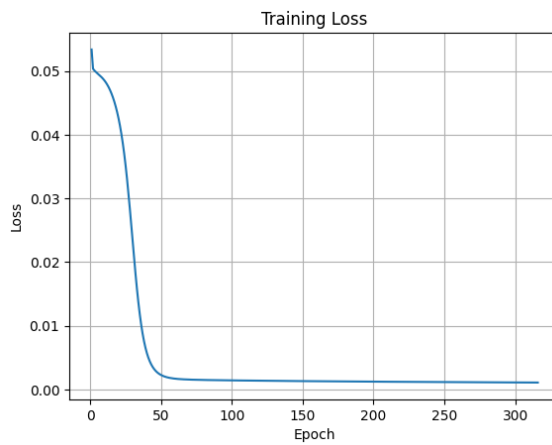
Model B Rasio Split Data 80:20



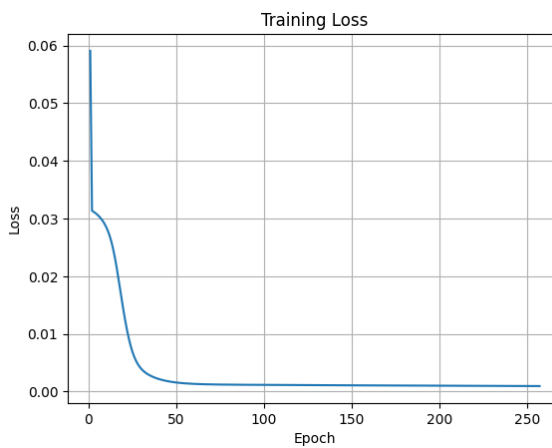
Model B Rasio Split Data 90:10



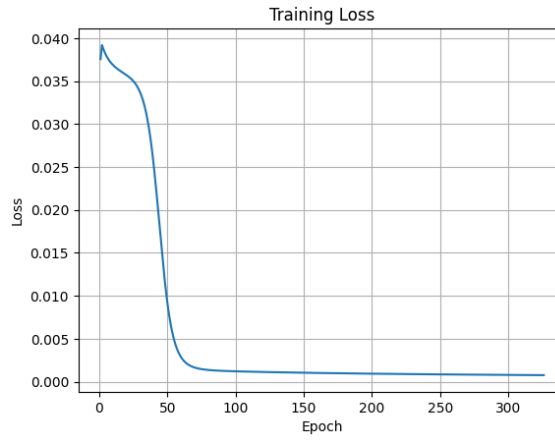
Model C Rasio Split Data 50:50



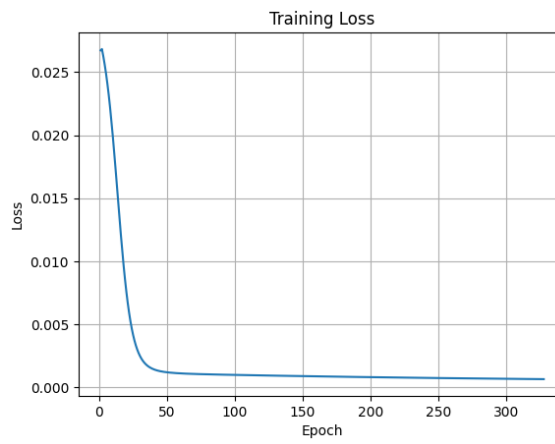
Model C Rasio Split Data 60:40



Model C Rasio Split Data 70:30



Model C Rasio Split Data 80:20



Model C Rasio Split Data 90:10

